

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

DPTO. DE FÍSICA, INGENIERÍA Y RADIOLOGÍA
MÉDICA

ÁREA DE FISIOTERAPIA

E.U. DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA



TRABAJO DE GRADO

**"RIESGO DE CAÍDAS: SU RELACIÓN CON EL
ENVEJECIMIENTO Y EL CONSUMO DE FÁRMACOS"**

LAURA PINDADO MARTIN

Salamanca, 2009

Ana María Martín Nogueras, Doctora por la Universidad de Salamanca, Diplomada en Fisioterapia y Licenciada en Comunicación Audiovisual, Profesora Titular de Escuela Universitaria adscrita al Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica de la Universidad de Salamanca.

CERTIFICA:

Que el estudio realizado como Trabajo de Grado titulado: **“RIESGO DE CAÍDAS: SU RELACIÓN CON EL ENVEJECIMIENTO Y EL CONSUMO DE FÁRMACOS”** ha sido realizado, bajo mi dirección, por la Diplomada en Fisioterapia y Terapia Ocupacional Dña. Laura Pindado Martín en la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Salamanca.

Que a mi entender, el mencionado trabajo, reúne los requisitos necesarios para que la autora pueda optar al Título de Grado por la Universidad de Salamanca.

Y para que así conste, firmo el presente certificado en Salamanca a veinte de mayo de dos mil nueve.

Fdo. Profa. Ana María Martín Nogueras.

AGRADECIMIENTOS

Son muchos los que se merecen mi agradecimiento por su colaboración de una u otra forma en la elaboración de este Trabajo de Grado, pero merecen especial mención...

Dña. Ana M^a Martín Nogueras, directora de este Trabajo de Grado y profesora en mis estudios de la Diplomatura de Fisioterapia, por todo su esfuerzo y por todo el tiempo dedicado, porque jamás pensé que podría aprender tantas cosas en este año y si lo he hecho se lo debo a ella. Espero que este trabajo te devuelva en cierta forma esa dedicación.

El Área de Fisioterapia en general, por dejarme trabajar de la manera más cómoda posible y facilitar mi trabajo en la medida de sus posibilidades.

Todos los becarios del Área de Fisioterapia, que durante este año han trabajado en el programa de Revitalización Geriátrica y han contribuido a la recopilación de información. Sin vosotros no habría sido posible este trabajo.

Todos los participantes en el programa de Revitalización Geriátrica porque han ofrecido la fuente principal de información para la realización de este trabajo.

Mis padres Francisco y Laura, porque un año más, me han ofrecido su apoyo incondicional a lo que hago, a pesar de no entender casi nada de todo ello. Espero que ésto os haga sentir orgullosos de mí.

Mis amigos, todos ellos, muchos para nombrar uno por uno, pero de los que no quiero olvidar ninguno en este agradecimiento, porque son muchos años juntos, muchas horas de escucha sobre el mismo tema y porque me siento orgullosa de contar con todos y cada uno de vosotros.

Mis compañeros de trabajo, por la comprensión mostrada durante este año a mi ajetreo diario, espero que no haya repercutido en vuestra labor profesional.

Jorge, por la pasión compartida por la investigación y el trabajo bien hecho; por las largas horas de conversación que sólo los que miramos hacia el mismo horizonte comprendemos, porque nadie mejor que tú sabe lo que me ha costado ésto.

Gabi, porque aunque has llegado tarde a este trabajo, has llegado en el momento preciso a mi vida y ahora mismo puedo decir que nadie más me llena como tú. Gracias por el tiempo compartido.

Todas aquellas personas que han pasado por mi vida y han contribuido a formar la persona que ahora os escribe.

Espero que el esfuerzo, la paciencia y la confianza de todos se vea recompensado con este trabajo.

A todos vosotros, GRACIAS

INDICE

1. PRÓLOGO.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. EL ENVEJECIMIENTO.....	9
2.1.1. PIEL:.....	10
2.1.2. APARATO CARDIOVASCULAR:.....	10
2.1.3. APARATO EXCRETOR:.....	11
2.1.4. APARATO DIGESTIVO:.....	12
2.1.5. SISTEMA NERVIOSO:.....	13
2.1.6. APARATO LOCOMOTOR:.....	14
2.1.7. APARATO RESPIRATORIO:.....	15
2.1.8. SENTIDOS:.....	15
2.1.9. ALTERACIONES COGNITIVAS:.....	16
2.2. SÍNDROMES GERIÁTRICOS.....	18
2.3. EPIDEMIOLOGÍA DE LAS CAÍDAS.....	19
2.4. FACTORES DE RIESGO.....	27
2.4.1. FACTORES INTRÍNSECOS:.....	29
2.4.2. FACTORES EXTRÍNSECOS:.....	33
2.4.3. GRUPOS DE RIESGO.....	35
2.5.1. REACCIONES ADVERSAS	40
2.5.2. RELACIÓN CON LAS CAÍDAS.....	55
3. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	60
4. MATERIAL Y METODOLOGÍA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL	62
4.1. ESTUDIO.....	63
4.2. POBLACIÓN.....	63
4.2.1. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE PARTICIPANTES.....	64

4.3. VALORACIÓN DE LA MEDICACIÓN Y SU DOSIS.....	65
4.3.1. RECOGIDA DE LA MEDICACIÓN Y VALORACIÓN DE LA DOSIS.....	65
4.4. VALORACIÓN DE LAS CAÍDAS.....	67
4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	68
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	71
5.1. POBLACIÓN.....	72
5.2. CAÍDAS.....	72
5.3. MEDICACIÓN.....	76
5.4. RELACIÓN MEDICACIÓN-CAÍDAS.....	78
6. CONCLUSIONES.....	84
7. BIBLIOGRAFÍA.....	86
7. BIBLIOGRAFÍA.....	ERROR: REFERENCE SOURCE NOT FOUND

1. PRÓLOGO

El envejecimiento de la población hace necesario el estudio de los problemas de salud que más afectan a este sector. Las caídas por sus consecuencias físicas, psíquicas y socio-económicas constituyen una de las líneas prioritarias de actuación.

Así el uso de gran cantidad de fármacos combinado con la mayor susceptibilidad de las personas mayores a sufrir caídas, corroboran la importancia de estudiar la relación entre fármacos y caídas.

La mayoría de las investigaciones se centran en los efectos de los psicotrópicos y se ha observado que las benzodiacepinas, neurolépticos y antidepresivos están altamente relacionados. Sin embargo, los neurolépticos tienen mayor incidencia como factores de riesgo en caídas en su uso continuado y probablemente se confunde con demencia.

La investigación sobre medicamentos cardiovasculares es limitada. Hay poca aceptación de la relación, además existe confusión en el caso de los AINEs usados en la artritis.

Las limitaciones metodológicas y la naturaleza multifactorial de la etiología de las caídas hace difícil establecer conexiones entre los fármacos y el riesgo de caídas.

Por todo ello pretendemos llevar a cabo un estudio en el que se encuentre la relación entre el consumo de fármacos y el riesgo de sufrir caídas en una población anciana que realiza ejercicio físico de forma regular, dentro del programa de Revitalización Geriátrica que el Área de Fisioterapia de la Universidad de Salamanca lleva a cabo a través de un convenio de colaboración con el Excmo. Ayuntamiento de Salamanca.

2. MARCO TEÓRICO

Las caídas constituyen uno de los síndromes geriátricos más importantes de nuestros tiempos. Ésto se debe a la elevada incidencia de caídas en el sector de la población mayor y al gran número de consecuencias que éstas producen tanto a nivel personal, familiar como económico. También debemos considerar este problema como un problema social, ya que en nuestro país existe un aumento progresivo de la población anciana.

Hay que tener en cuenta que un tercio de las personas mayores de 65 años sufre al menos una caída anual, elevándose esta frecuencia hasta el 40% de los ancianos mayores de 75 años. Es evidente por tanto, la importancia de la búsqueda de medidas preventivas para evitar estas caídas en las personas mayoresⁱ.

Las caídas provocan lesiones importantes y fracturas que, en los pacientes de edad geriátrica, conllevan una larga y difícil rehabilitación, pudiendo llegar a ser en ocasiones fatales.

Los fármacos juegan un papel muy importante en las caídas, constituyendo un grupo a destacar dentro de los factores de riesgo intrínsecos. Por otro lado, la pluripatología que suele acompañar al envejecimiento conlleva al consumo de muchos fármacos y por lo tanto, a interacciones entre ellos que pueden elevar el riesgo.

El 81% de los ancianos toma alguna medicación y de ellos más de las dos terceras partes toman más de un fármaco de forma habitual. Estas cifras aumentan con la edad; así el 30% de los mayores de 75 años toma más de tres medicamentos al día. A ésto hay que añadirle que es muy frecuente, el mal cumplimiento de la frecuencia de la dosis, la automedicación, la confusión entre fármacos,... lo que hace aumentar las reacciones adversas y el riesgo de caídas.

2.1. EL ENVEJECIMIENTO

El porcentaje de población envejecida, es decir, la población mayor de 60-65 años, ha aumentado mucho desde mediados del siglo XX. Según el INE en 2002 en España el porcentaje de población envejecida se situaba en el 17%ⁱⁱ. Según el Informe de la ONU de 1999, en 2050 el país más envejecido del mundo será España con 3,6 personas con 60 años o más por cada persona de 15 años o menor.

El proceso de envejecimiento es un proceso biológico y social que puede desarrollarse de forma fisiológica o patológica presentando, según el caso, diferentes características.

El envejecimiento a nivel biológico es un proceso intrínseco, progresivo y universal condicionado por diversos factores; es multifactorial, multiforme y no sigue una ley única que lo explique. Pero podemos concluir con que su característica fundamental es el deterioro del rendimiento funcional. Sin embargo, no todo el organismo envejece de la misma forma, por lo que surge el problema de delimitar la línea de separación entre el envejecimiento fisiológico y el patológico (para algunos autores esta separación es imposible).

No obstante, definimos envejecimiento como una disminución, dependiente del tiempo, de ciertas capacidades funcionales del individuo, que le dificultan o le impiden superar retos internos o externosⁱⁱⁱ. Por lo tanto sería el resultado de la pérdida de funcionalidad y la pérdida de adaptabilidad o resistencia frente al estrés.

La biología del envejecimiento se basa en dos teorías: la teoría exógena, por la cual múltiples factores ambientales, de la dieta o derivados del metabolismo propio, que debido a la falta de la adecuada corrección conducen a la lesión del organismo; y la teoría genética, por la que se propone que la velocidad de crecimiento está genéticamente programada. Estas dos teorías se pueden agrupar en la teoría mixta

según la cual, cada organismo tiene una cierta predisposición genética para envejecer, que estaría modulada por la acción de agentes exógenos o del propio metabolismo.

Actualmente se trabaja sobre la teoría del envejecimiento celular, por la que el envejecimiento se explica desde la capacidad limitada de replicación que poseen los fibroblastos humanos normales.

Debido al envejecimiento, como ya se dijo anteriormente, se producen una serie de cambios fisiológicos en las distintas estructuras del cuerpo humanoiii. De forma resumida y por aparatos, dichos cambios son:

2.1.1. PIEL:

- Epidermis:
 - Atrofia.
 - Hiperpigmentación de la capa basal.
 - Hiperqueratosis.
- Dermis:
 - Atrofia y degeneración del colágeno.
 - Elastosis senil y degeneración actínica.

2.1.2. APARATO CARDIOVASCULAR:

La cardiopatía isquémica es la enfermedad cardíaca más común y su incidencia aumenta con la edad.

- Corazón:
 - Hipertrofia de la pared posterior del ventrículo izquierdo.
 - Aumento de la fibrosis cardíaca.

- Atrofia de las fibras musculares.

- Aumento de los depósitos de amiloide en el miocardio (lo que aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca y fibrilación auricular).
- Modificaciones valvulares: calcificaciones, anillos y aumento de la rigidez.
- Enfermedad del seno carotídeo por disminución del número de células del nodo, aumento del almacén de lípidos y atrofia celular y por tanto, la disminución de la conducción.
- Modificaciones del ciclo cardíaco.
- Disminución de la frecuencia cardíaca y modificaciones espontáneas de la misma.
- Disminución de la capacidad aeróbica.
- Disminución de la respuesta a estímulos adrenérgicos o farmacológicos.
- Vasos:
 - Aumento del grosor de la capa íntima.
 - Aumento del contenido de colesterol y fosfolípidos.
 - Disminución de la elastina y aumento de los depósitos de calcio en la capa media.
 - Endurecimiento, aumento de la rigidez y disminución de las propiedades elásticas y la luz vascular, lo que lleva al aumento de la resistencia periférica con el consiguiente aumento de la presión arterial.
 - Disminución de la volemia.

2.1.3. APARATO EXCRETOR:

- Riñón:
 - Disminución del tamaño, lo que conlleva una reducción del 40% del volumen de almacenamiento.
 - Disminución de la masa.

- Disminución del número total de glomérulos y aumento del número de éstos escleróticos.
- Aumento del grosor de la membrana.
- Disminución del volumen del túbulo proximal, con lo que se produce una pérdida de volumen global mayor al 30%.
- Disminución de la filtración glomerular.
- Aumento de la permeabilidad de la membrana basal glomerular para las proteínas.
- Disminución de la capacidad máxima de reabsorción tubular de la glucosa.
- Fibrosis intersticial.
- La contractibilidad vesical y la capacidad para posponer la micción disminuyen con la edad. Existe una mayor prevalencia de contracciones involuntarias no inhibidas del detrusor. El residuo postmiccional aumenta con la edad..
- Mayor frecuencia de la existencia de nicturia.
- Mayor incidencia de incontinencia urinaria e infecciones de esta índole.

2.1.4. APARATO DIGESTIVO:

- Boca y orofaringe:
 - Disminución del número de piezas dentales.
 - Disminución de la secreción de saliva.
 - Alteración de la motilidad esofágica.
 - Atrofia de las papilas linguales.
- Estómago:
 - Aumento de la susceptibilidad de la mucosa gástrica al jugo gástrico.
- Intestino delgado:
 - Aumento de la velocidad de paso.
- Intestino grueso:
 - Alteración del crecimiento.
 - Alteración de la diferenciación de las células de la mucosa.

- Alteración de la motilidad.
- Alteración del metabolismo.
- Alteración de la inmunidad.
- Aumento de la dureza de las heces.
- Disminución de la capacidad elástica de las paredes.
- Hígado y función biliar:
 - Disminución del flujo sanguíneo hepático.
 - Disminución de la aclaramiento biliar.
 - Disminución del 70% de la función biliar.
- Páncreas:
 - Alteraciones histológicas.
 - Déficit de la capacidad adaptativa a las modificaciones de la dieta.

2.1.5. SISTEMA NERVIOSO:

- Sistema nervioso central (SNC):
 - Atrofia de ciertas áreas: locus coeruleus, sustancia negra, núcleo de Meynert e hipocampo (por ejemplo en la enfermedad de Parkinson).
 - Gliosis.
 - Aparición de placas seniles.
 - Disminución del GABA y otros neurotransmisores.
 - Aumento de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica.
 - Pérdida de competencia del Sistema Nervioso Autónomo en la termorregulación, en el control de los barorreceptores y en la adaptación rápida a cambios posturales y en la disfunción de los barorreceptores.
- Sistema nervioso periférico (SNP):
 - Pérdida progresiva del número de unidades motoras funcionales a partir de los sesenta años, que se compensa con un progresivo agrandamiento de las

unidades restantes con lo que se produce una nueva reinervación de las fibras musculares.

- Disminución de la velocidad de conducción.

2.1.6. APARATO LOCOMOTOR:

- Disminución del tono muscular y el tronco se flexa más.
- Disminución de la velocidad de respuesta refleja.
- Disminución de la fuerza muscular, por lo que puede verse cierta atrofia en los músculos de la pantorrilla, la mano y el muslo.
- Aumento del reflejo tendinoso.
- Incremento de la incidencia de temblor ortostático y esencial.
- Tendencia a la postura en flexo de rodillas y caderas.
- Marcha: el paso se acorta, se arrastran los pies y disminuye el braceo.
- Hueso:
 - Pérdida de la masa ósea.
- Articulación:
 - Cartílago articular: disminución de la elasticidad, cambio de color, superficie más fina, mayor facilidad para pequeños desgarros y disminución de la resistencia al sobrepeso.
 - Líquido sinovial y membrana sinovial: disminución de la viscosidad del líquido y cambios de tipo fibrótico en la membrana..
- Tendones: mayor rigidez y pérdida del contenido hídrico.
- Degeneración de los discos intervertebrales.
- Músculo:
 - Sarcopenia o pérdida de fuerza y funcionalidad muscular.
 - Atrofia de la fibras musculares de contracción rápida (tipo I).

2.1.7. APARATO RESPIRATORIO:

- Cambios en el revestimiento epitelial de los pulmones, lo que les hace más susceptibles de infecciones.
- Cambios en la forma de los alveolos; tienden a aplanarse y dilatarse, lo que hace que disminuya la superficie alveolar.
- Alteraciones en la curvatura del diafragma y en la distensibilidad del tórax.
- Alteraciones funcionales durante el ejercicio, menor capacidad de respuesta adaptativa.
- Disminución de la elasticidad pulmonar.

2.1.8. SENTIDOS:

- Visión:
 - A partir de los cuarenta años aumenta la frecuencia de presbicia (dificultad para la visión cercana).
 - Existe mayor sensibilidad al contraste y al brillo. Se ve peor el color verde mientras que la visión del rojo se mantiene.
 - Ciertas enfermedades oftalmológicas se dan con mayor frecuencia en el mayor, como son las cataratas (opacidad del cristalino), glaucoma (aumento de la presión ocular) y degeneración macular.
- Audición:
 - Aparición de presbiacusia (pérdida de la audición) especialmente para las altas frecuencias.
 - Pérdida de elasticidad de la membrana timpánica.
 - Degeneración de las superficies articulares de la cadena de huesecillos.
 - Atrofia de células cocleares.
 - Disminución del número de neuronas auditivas.
- Sensibilidad:
 - Se produce una disminución de la sensibilidad táctil, de la discriminación entre dos puntos y de la sensibilidad

vibratoria, sin que se vea afectada la sensibilidad propioceptiva.

2.1.9. ALTERACIONES COGNITIVAS:

- Sueño:
 - El 30-50% de las personas mayores se queja de dormir mal.
 - Con la edad cambia la estructura del sueño:
 - ❖ Disminuye el sueño profundo (con lo que se despiertan fácilmente).
 - ❖ Tienen un sueño más ineficiente y demoran más en conciliar el sueño.
 - ❖ Cambia el ritmo circadiano del sueño (se despiertan y se acuestan más temprano).
- Todas las funciones cognitivas son más lentas y se requiere de más tiempo y más repeticiones para aprender.
- La inteligencia cristalizada, relacionada con conocimientos adquiridos apenas se modifica, mientras que la inteligencia fluida, que refleja la habilidad para manipular y procesar nuevos conocimientos, si que se modifica, reduciéndose su rendimiento.
- Disminución de la memoria sensorial y de fijación.
- Disminución de la capacidad de integración visuoespacial y un aumento del tiempo de reacción..

El **envejecimiento a nivel social**, consiste en variaciones en las relaciones interpersonales, disminución de los contactos sociales, producto del cese de la vida laboral, los cambios de domicilio y las incapacidades derivadas de las enfermedades. Se producen pues, cambios a nivel personal y a nivel de la sociedad.

Estos cambios se producen en tres contextos principalmente: en la familia se produce la situación de la viudedad, en el ámbito laboral, la jubilación, y en la comunidad se producen variaciones respecto al lugar de residencia (traslado al domicilio de los hijos, institucionalización...). Estos cambios pueden ser relevantes para la forma de vida del anciano, su nivel de actividad y las posibilidades de atención sanitaria.

Patología del envejecimiento:

El envejecimiento será fisiológico “cuando se cumplan los parámetros biológicos aceptados para los distintos tramos de edad y se mantenga la capacidad de relación con el medio social”. Con el paso de los años se modifica la capacidad respiratoria, el filtrado glomerular, la presión arterial, etciii.

El envejecimiento será patológico “cuando la incidencia de la enfermedad altere los citados parámetros y dificulte o impida las relaciones sociales”iii.

Según esto, diferenciamos entre el concepto de anciano sano (situación de estabilidad clínica que permite la completa realización de las actividades cotidianas) y el de anciano frágil o de alto riesgo (aquel que reúne una serie de condicionantes que le hace especialmente sensible a la presencia de enfermedades o de sus complicaciones. Personas mayores que viviendo en el medio comunitario, son especialmente sensibles a cualquier tipo de agresiones en las esferas psíquica, clínica o social), como detallan los criterios de la OMS(Tabla 2.1.1.), y paciente geriátrico (anciano que presenta enfermedad o enfermedades que tienden a la incapacidad, que presenta pluripatología o polifarmacia y que tiene factores físicos, mentales y/o sociales que condicionan su evolución).

ANCIANO FRÁGIL	ANCIANO DE ALTO RIESGO
Pérdida de peso injustificada	Mayor de 90 años

Debilidad muscular	Vive solo o aislado
Velocidad de marcha lenta	Ingresos hospitalarios de repetición
Agotamiento o fatiga excesivos	Enfermedad crónica/pluripatología
	Deterioro funcional cognitivo
	Dificultades en las AVD
	Toma tres o más fármacos diarios
	Caídas de repetición
	Pobre situación social
	Vivir situaciones poco controladas

Tabla 2.1.1. Criterios de la OMS para definir al anciano frágil y al anciano de alto riesgo.

2.2. SÍNDROMES GERIÁTRICOS

El envejecimiento, tanto sea fisiológico como patológico, conlleva el deterioro de ciertas estructuras funcionales, consecuencia o no de la existencia de ciertas enfermedades más frecuentes a una edad avanzada, que pueden dar lugar a los síndromes geriátricos.

Se denomina síndromes geriátricos al conjunto de cuadros originados por la concurrencia de una serie de enfermedades y que tiene su expresión a través de cuadros patológicos no encuadrados en las enfermedades habituales. Bajo esta calificación se encuentran las patologías recogidas en la Tabla 2.2.1.

Dentro de esta gran clasificación sobresalen por encima de los demás, los llamados Gigantes de la Geriatria, que según B. Isaacs podrían resumirse en las 5 *ies*: inmovilidad, inestabilidad (caídas), incontinencia urinaria, impedimento intelectual e iatrogenia, aunque posteriormente se ha ampliado la clasificación haciéndose extensible también al accidente cerebro vascular (ACV), la afasia y la privación visual.

Actualmente debido a su mayor frecuencia numerosos autores señalan la polifarmacia como otro de los síndromes geriátricos.

SÍNDROMES GERIÁTRICOS	
Deterioro cognitivo	Inmovilismo
Delirium	Inestabilidad y caídas
Depresión	Úlceras por presión
Insomnio	Incontinencia urinaria
Malnutrición	Mareos y síncope
Deshidratación	Estreñimiento e impactación fecal
Iatrogenia	Hipotermias

Tabla 2.2.1 Síndromes Geriátricos

2.3. EPIDEMIOLOGÍA DE LAS CAÍDAS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la caída como “la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo contra su voluntad” esto sucede de manera insospechada y repentina y puede ser confirmada por el paciente o por un testigo.

Según el Kellogg International Work Group, de 1957^{iv}, la caída es una “inintencional venida al suelo o a algún nivel más bajo, como consecuencia de un violento soplo de viento, pérdida de conocimiento o parálisis repentina debida a una fractura o crisis epiléptica” o como resultado de enfermedad o síncope (añaden otros autores).

Los accidentes son la quinta causa de muerte y de ellos las dos terceras partes son caídas. Se puede decir que el 75% de las caídas se producen en pacientes mayores de 65 años^v y estas caídas son la principal causa de fractura de cadera en el anciano.

También se puede afirmar que las caídas son la segunda causa principal de muerte por lesión del adulto mayor entre los 65 y 85 años y la primera, en el caso de los mayores de 85 años. En España, las caídas constituyen el 97% de las causas de accidente en personas mayores de 75 años^{vi}.

A pesar de ser un fenómeno frecuente en la vejez, las caídas no empezaron a estudiarse hasta la segunda mitad del siglo XX. Así Sheldon en 1948 señaló que al menos un tercio de los ancianos sufría una caída anual, que éstas eran más frecuentes en las mujeres (43% frente al 21% de los hombres), y que el riesgo de sufrir una caída aumentaba con la edad hasta los 85 años^{vii}; y Nevitt en 1989 y Campbell en 1990, sugirieron que una cuarta parte de los sujetos de 65 a 74 años y un tercio de los mayores de 75 años, sufrían al menos una caída anualmente.

Por otro lado, Tinetti en 1989 habló de que el sufrir una caída se convertía también en un factor de riesgo para padecer otras caídas posteriormente, comprobándose que las dos terceras partes de los ancianos que se caían, sufrían una nueva caída en los siguientes seis meses.

Diversos estudios comunitarios (Nevitt, Dowton, Dunn, Lord) sostienen que el 25-30% de las personas mayores de 65 años que son independientes y autónomas sufren una caída al año, y el 50% de las personas mayores de 80 años.

La incidencia anual de caídas en el anciano joven (65-70 años) es del 25% y llega hasta el 35-45% al tener una edad más avanzada (80-85 años)^{viii}. Superados los 85 años el número de caídas que comunica la población general disminuye y esto se puede explicar quizás por la restricción de actividades y porque la misma población considera la caída como consecuencia inherente al propio envejecimiento. Overstall observó que no había mucha información sobre las caídas ocurridas en la comunidad ya que solo una pequeña parte era comunicada a los médicos. A pesar de la magnitud del problema, sólo entre el 9 y el 14% de las personas mayores en España informan a los servicios de salud de atención primaria del acontecimiento de la caída.

Nevitt y col. en un estudio realizado sobre 325 personas mayores residentes en la comunidad destacaron el hecho de que haber sufrido una

caída precipita la aparición de posibles nuevas caídas, ya que los datos que se obtuvieron señalaron que un 57% sufrió al menos una caída al año y el 31% sufrió más caídas en el segundo año.

Los mayores con múltiples enfermedades crónicas tienen mayor probabilidad de caer que los activos y saludables, lo que sugiere que muchas caídas ocurren como resultado de causas clínicamente identificables.

La importancia de las caídas radica en su elevada morbilidad y en la importancia de sus consecuencias psicológicas, sociales y económicas:

Las caídas de repetición constituyen un síndrome que identifica una situación de riesgo elevado de **morbimortalidad** en el anciano^{ix}. Entre los ancianos las caídas son la causa de muerte más frecuente^x. Los factores de mal pronóstico de las caídas son: edad avanzada, tiempo de permanencia en el suelo, pluripatología y polifarmacia y deterioro cognitivo. Así mismo, las caídas pueden tener consecuencias de elevada morbilidad, como:

- Discapacidad o deterioro de la autonomía en las actividades de la vida diaria.
- Lesiones menores como dolor y disfunción en las actividades de la vida diaria.
- Traumatismos que pueden provocar la aparición de monoartritis.
- Fracturas: cadera, pelvis, muñeca, columna vertebral,...

Una de las principales y más frecuentes **consecuencias psicológicas** de las caídas es el síndrome postcaída (aquellas consecuencias a corto o largo plazo, no derivadas directamente de las lesiones físicas producidas en el momento de la caída); algunos autores sostienen que hasta el 25% de los ancianos que sufren una caída limitan su actividad por miedo a caídas posteriores, llegando incluso a la

inmovilidad^{xi}. Se trata de cambios de comportamiento y actitudes en las personas que han sufrido una caída y en su entorno familiar y que va a provocar una disminución de las actividades físicas y sociales. El síndrome postcaída se caracteriza fundamentalmente por el miedo a padecer una nueva caída, la pérdida de confianza para realizar una determinada actividad sin caerse y una disminución de la movilidad y la capacidad funcional.

Para el propio paciente las principales **consecuencias sociales** de las caídas vienen determinadas por la disminución de la movilidad y la pérdida de la independencia para desarrollar las actividades de la vida diaria, lo que puede describirse como:

- Cambios en los hábitos de vida del paciente.
- Aumento de las necesidades de cuidadores familiares o de ayudas externas.
- Aumento de las necesidades de recursos profesionales debido a las complicaciones agudas derivadas de la inmovilidad.
- Disminución de los contactos y vida social de los familiares.
- La hospitalización por las lesiones de la fase aguda o las secuelas de la inmovilidad genera cambios en la dinámica familiar.
- Institucionalización.

Además las caídas conllevan asociados **grandes costes económicos** por los recursos que hay que movilizar.

El estudio ICARE^{xii} dice que las caídas en la comunidad son más frecuentes y más graves en las mujeres, en los mayores de 80 años y en aquellos sujetos más activos. Sin embargo no todos los estudios corroboran estas afirmaciones, como es el caso de Tinetti y Wolfson que no encuentran evidencias de las diferencias en cuanto a la variable sexo. El factor de la edad tampoco es del todo cierto ya que si es verdad que el riesgo aumenta proporcionalmente al aumentar la edad, pero a partir de

los 80 años se detiene esta línea ascendente por falta de actividad debida a un peor estado de salud y a una mayor prudencia de movimientos.

En el anciano que es más activo (es decir funcionalmente independiente y con una mejor salud) el riesgo de caerse es diez veces mayor que en el del anciano menos activo, ésto se debe a que, a veces, el propio anciano al sentirse con “buena salud” no calcula los riesgos que puede tener la realización de actividades que pueden ser peligrosas como pintar el techo, subir a escaleras para acceder a grandes alturas, al tejado, colocar cortinas, etc. Todas estas actividades pueden ser muy peligrosas para el anciano porque, si pierde el equilibrio, pueden fallar los reflejos y los movimientos rápidos de cambio postural y, por lo tanto, puede sufrir una caída.

El 80% de los ancianos, residentes en la comunidad, que sufren una caída lo atañen a diversas causas: una combinación de enfermedades crónicas, fármacos, alteraciones del equilibrio y la marcha con factores ambientales que interfieren en el logro de una actividad segura. El otro 20% de los ancianos que viven en la comunidad tiene una causa médica aislada de sus caídas^{-xiii}. Diversos estudios destacan los siguientes problemas médicos:

- Alteraciones del equilibrio y la marcha: son el principal factor que favorece la producción de caídas y están producidas por:
 - Enfermedades osteoarticulares.
 - Patología de los pies.
 - Enfermedades neurológicas.
- Disminución de la fuerza muscular, por amiotrofia (debida al desuso de extremidades inferiores, patologías neurológicas y patologías respiratorias).
- Alteración cognitiva: se pierde la capacidad de juicio y se produce una alteración temporo-espacial que provoca riesgo en la realización de las diversas actividades.

- Defectos visuales: provocados principalmente por cataratas, glaucoma, y/o degeneración macular.
- Problemas Cardiovasculares: el síncope se origina a partir de los trastornos del ritmo cardíaco y la hipotensión postural.
- Necesidad de ayudas técnicas.
- Consumo de fármacos: el consumo de ciertas clases de psicofármacos e hipotensores favorecen la producción de caídas.
- Deterioro funcional: provoca muchas veces dificultad a la hora de realizar las Actividades de la Vida Diaria (AVD).
- Accidente Cerebro Vascular (ACV): conlleva una disminución de la fuerza y la coordinación así como problemas en las áreas motoras y visuales.
- Enfermedad de Parkinson: provoca una postura rígida, una postura determinada para la marcha que les hace “perseguir el centro de gravedad” y la imposibilidad de responder a las perturbaciones externas.
- Mielopatía: induce a torpeza, dificultad para subir escaleras, piernas dando tumbos y falta de equilibrio en bipedestación.
- Desórdenes cerebelosos: comportan una pérdida de equilibrio y una alteración cinemática de las extremidades inferiores y de su coordinación.
- Patología vestibular: se manifiesta en forma de mareo y pérdida de equilibrio.
- Neuropatía periférica: supone problemas en la propiocepción de las extremidades inferiores.
- Hipotensión ortostática: se define como la disminución de la presión arterial (P.A.) al pasar de decúbito supino a bipedestación. Supone una caída de la presión sistólica de 20 mmHg y 10 mmHg de la presión diastólica. Puede ser asintomática o sintomática (mareo, destellos y/o desmayo). Su prevalencia en las personas mayores varía entre el 6 y el 33%. Puede deberse a un fallo en el sistema nervioso autónomo

(SNA) o a enfermedades, como un fallo cardíaco, la Enfermedad de Parkinson, la Diabetes Mellitus (DM), la demencia y/o la depresión, o a fármacos, como los antidepresivos, los antihipertensivos, los antipsicóticos y los antiparkinsonianos.

La prevalencia de la hipotensión ortostática, también llamada postural, es mayor en ancianos debido a que son más frecuentes estas enfermedades y el consumo de estos fármacos. Sheldon, en 1960, atribuía el 4% de 500 caídas que tuvieron lugar en 202 ancianos a la hipotensión postural.

Brucklenurst y col. mantienen que el 20% de las admisiones en hospital por fractura de cadera en personas mayores se deben a la hipotensión postural combinada con pérdida de conocimiento. Así mismo también es cierto que otros autores no lo consideran factor de riesgo para sufrir una caída, como es el caso de Liu y col. Estas diferencias se deben a las diferencias en los protocolos de medida de la P.A.

- Drop attacks: se definen como “aquellas caídas al suelo de forma repentina e inesperada que vengan precedidas por un giro de cabeza o inclinación de cuello”, también “aquel fenómeno neurológico asociado a las caídas” y “término genérico que cubre las caídas inespecíficas sin pérdida de conocimiento”.

Sus síntomas son pérdida de fuerza en las piernas y un intenso dolor. Suelen estar causados por una insuficiencia de la arteria vertebrobasilar, lesiones estructurales de la médula cervical y/o hipersensibilidad del seno carotídeo.

Se les presupone que son responsables de entre el 2 y el 25% de las caídas, así lo demuestran los estudios de Sheldon y Clark según los cuales, respectivamente, el 25% de entre 500 caídas producidas en mujeres que residen en la comunidad son atribuibles a esta causa y el 16% de 431 fracturas de cadera en mujeres mayores se deben a los drop attacks.

- Síncope: se define como síncope “toda pérdida temporal de conocimiento con recuperación espontánea” y que ocurre cuando ha disminuido el aporte de sangre cerebral.

Es de naturaleza multicausal, puede deberse a fármacos antihipertensivos, a la hipotensión postural, a un ataque vasovagal, a un accidente isquémico transitorio (AIT), a la hipersensibilidad del seno carotídeo, a una arritmia, a una estenosis aórtica,... pero el 50% son de naturaleza desconocida.

- Problemas visuales: engloban a la disminución de la agudeza, pobreza de sensibilidad, alteraciones en la percepción del contraste, alteraciones en la percepción de la profundidad, aumento de la presión intraocular, cataratas, degeneración macular, glaucoma (así como su tratamiento con los dilatadores de las pupilas).

- Problemas en las extremidades inferiores (EEII):

- *Osteoartritis*: provoca la degeneración del cartílago articular, deformidad, disminución del movimiento, dolor, dificultades para levantarse, marcha más lenta, disminución del equilibrio y disminución de la propiocepción. Conlleva un elevado riesgo de caídas y se le supone ser la causa más importante de problemas musculoesqueléticos en personas mayores.
- *Problemas en los pies*: son un problema muy común (frecuencia del 33% en la población mayor de 65 años) y los más habituales son: callos, hallux-valgus, juanetes y dedos en martillo. Causan un impedimento a la movilidad y problemas en la marcha, por lo que están relacionados con el riesgo de caídas.

- Incontinencia urinaria: muy común en las personas mayores, con una frecuencia del 55% en mujeres y 34% en hombres. Constituye un factor de riesgo muy importante para las caídas.

Y conlleva mayor riesgo la pérdida de equilibrio al correr al cuarto de baño.

- Factores psicológicos y cognitivos: sobre todo demencia (mayor riesgo de caídas y mayores problemas de fractura de caída y del síndrome postcaída), estado confusional y depresión (y su tratamiento farmacológico). Suponen un círculo vicioso que disminuye la actividad física y con ello la fuerza muscular con lo que se debilita la coordinación y disminuye el equilibrio y, por lo tanto, aumenta el riesgo de caída.

Aunque está claro que existen diversas condiciones físicas que son más comunes en las personas mayores y que están asociadas con un mayor riesgo de sufrir caídas, la literatura es poco concreta al relatar la importancia de cada una de estas condiciones.

2.4. FACTORES DE RIESGO

Son pocas las caídas que tienen una causa clara, normalmente están producidas por la suma de muchos factores^{ix}. Aumentando así la probabilidad de caer a mayor número de factores de riesgo. Del mismo modo, las consecuencias de las caídas dependen tanto de las circunstancias personales como de las de la propia caída.

La edad, en sí misma, constituye un factor de riesgo para las caídas, las personas mayores de 85 años son entre 10 y 15 veces más propensas a sufrir una fractura de cadera que las personas entre 60 y 65 años^{xiv}.

Debido a la asincronía del envejecimiento es de gran utilidad establecer diversos grupos según su capacidad funcional y su riesgo a caerse. Studenski, en un estudio que publicó en 1994^{xv}, determinó la distinción en:

- Ancianos de bajo riesgo: los totalmente inmóviles y los que conservan una buena movilidad y estabilidad.

- Ancianos de alto riesgo: todos los que presentan cierto grado de inestabilidad por alteración en la movilidad y por la tendencia a evitar el riesgo.

Otros autores^{xvi} incluyen como de alto riesgo también no sólo a los ancianos frágiles (con alta senilidad, discapacidad intelectual y funcional asociada, pluripatología y con polifarmacia) sino también a los vigorosos (hombres, algo más jóvenes, funcionalmente válidos y con alto grado de autonomía que realizan actividades potencialmente peligrosas de forma habitual fuera del domicilio). Entre los ancianos de alto riesgo, las caídas son 4.8 veces más frecuentes.

Dentro de los factores de riesgo de las caídas podemos distinguir:

- **Intrínsecos:** aquellos que dependen del individuo, bien por el propio proceso de envejecimiento, por los procesos patológicos que sufren o por el consumo de medicamentos.
- **Extrínsecos:** los dependientes del ambiente que rodea al individuo. Estos factores son muy numerosos y provocan muchas caídas. Engloban la interacción entre los problemas ambientales, actividades peligrosas y la susceptibilidad individual al riesgo a causa de la edad y la enfermedad.

Normalmente es la suma de varios de ellos, la que origina la caída.

2.4.1. FACTORES INTRÍNSECOS:

Entre todas las alteraciones orgánicas que sufren las personas mayores fruto del proceso de envejecimiento requieren especial atención las que se presentan en la Tabla 2.4.1 por estar implicadas todas ellas en el proceso de las caídas, ya sea como desencadenantes o meras intermediarias: todas ellas alteraciones fisiológicas de los procesos de bipedestación, marcha estable, mantenimiento del equilibrio y la capacidad de respuesta rápida y efectiva ante su pérdida, fruto del envejecimiento.

CAMBIOS EN EL ENVEJECIMIENTO QUE PREDISPONEN A LAS CAÍDAS
Disminución de la agudeza visual y alteraciones de la acomodación.
Angioesclerosis del oído interno.
Alteración de la conductividad nerviosa vestibular.
Disminución de la sensibilidad propioceptiva.
Enlentecimiento de los reflejos.
Atrofia muscular.
Atrofia de las partes blandas.
Degeneración de estructuras articulares (modificaciones del aparato locomotor).
Alteraciones en la marcha (disminución de la altura, del paso, inclinación del tronco, giros con pasos cortos)

Tabla 2.4.1 i^{III} Cambios en el envejecimiento que predisponen a las caídas

Las principales alteraciones que se producen en el aparato locomotor conforme envejece y que pueden predisponer a las caídas son las siguientes:

- Columna vertebral: desplazamiento del centro de gravedad.
- Cadera:
 - Rigidez articular en posición viciosa.
 - Disminución de la movilidad articular.
 - Insuficiencia de abductores.
 - Dismetría por acortamiento.
- Rodilla:
 - Inestabilidad progresiva.
 - Disminución de la movilidad articular.
 - Claudicación espontánea.
- Pie:
 - Atrofia de las células fibroadiposas del talón.
 - Disminución de los movimientos articulares interóseos.
 - Atrofia muscular.

El control de la postura se obtiene cuando el individuo es capaz de mantener su centro de gravedad dentro de la base de sustentación. Este control lo determina una correcta aferencia sensorial (función visual, vestibular y propioceptiva), un adecuado procesamiento de la información y una eficaz respuesta efectora (músculos, articulaciones y reflejos).

Determinadas enfermedades agudas y/o crónicas (Tabla 2.4.2) así como determinados síndromes geriátricos, entre los que se incluye la polifarmacia (Tabla 1.4.3), favorecen las caídas.

PROCESOS PATOLÓGICOS QUE PREDISPONEN A LAS CAÍDAS

Patología sensorial: el vértigo puede provocar desequilibrio y alteración en la marcha.

Delirium y alteración cognitiva: alteraciones mentales, demencias como el Alzheimer, alteraciones neuropsiquiátricas (depresión, enfermedad de Parkinson,...), alteraciones del sueño,...

Síncope (pérdida de conciencia súbita).

Patología cardíaca.

Osteoporosis.

Hipotensión ortostática.

Patología degenerativa articular: generan una serie de mecanismos que facilitan la producción de una caída como el dolor, la inestabilidad articular y la disminución del arco de movilidad y las posiciones articulares inadecuadas.

Problemas del pie.

Patología neurológica-psiquiátrica:

- Síndromes de disfunción del equilibrio y de la marcha.
- AIT, ACV.
- Deterioro cognitivo.
- Síndrome de Parkinson.
- Crisis epilépticas.
- Hidrocefalia a presión normal.
- Masa intracraneal.
- Depresión.
- Ansiedad.

Patología del aparato locomotor:

- Osteoporosis.
- Artrosis.
- Patología inflamatoria.
- Patología del pie.

Patología del aparato cardiovascular:

- Síncope.
- Trastornos del ritmo.
- Cardiopatía isquémica.
- Lesiones valvulares.
- Insuficiencia cardíaca.
- Hipotensión ortostática

Patología sensorial múltiple:

- Patología ocular, del equilibrio y del sistema propioceptivo.

Patología sistémica:

- Infecciones, trastornos endocrinometabólicos y hematológicos.

Tabla 2.4.2 iⁱⁱⁱ Procesos patológicos que predisponen a las caídas

El consumo de fármacos también se engloba dentro de los factores de riesgo intrínsecos de las caídas denominándolos factores iatrogénicos como se expone en la Tabla 2.4.3.

FACTORES IATROGÉNICOS QUE PREDISPONEN A LAS CAÍDAS
El consumo de fármacos es muy frecuente entre la población anciana; el 80% toma algún medicamento al día, y su consumo aumenta proporcionalmente con la edad, por lo que el promedio de consumo de fármacos se sitúa en torno a los tres medicamentos por día.
Las caídas se encuentran entre los efectos adversos de estos medicamentos en sí, de su propia interacción, así como de la automedicación y del mal cumplimiento terapéutico.
Existe una relación directa entre el número de medicamentos ingeridos diariamente y el riesgo de sufrir una caída, estableciéndose el límite del peligro en cuatro o más fármacos, lo que también se considera polifarmacia.

Tabla 2.4.3 i Procesos iatrogénicos que predisponen a las caídas

Existen dos grandes grupos de fármacos implicados en la etiología de las caídas, son los psicofármacos y los antihipertensivos por sus múltiples mecanismos de acción iii:

- Depleción de volumen.
- Alteraciones electrolíticas.
- Deterioro del estado de alerta.
- Hipotensión postural.
- Disfunción vestibular.
- Etc.

La importancia de los psicotrópicos se debe a que su vida media en los ancianos se alarga considerablemente, retrasándose su eliminación y pudiéndose acumular una dosis superior que aumenta el riesgo de caída. El aumento de la dosis también puede deberse a la disminución de la masa corporal total o de la función renal. Los antidepresivos provocan alteraciones en el control postural, el equilibrio y el movimiento. Los bloqueadores del canal de calcio tienen efectos secundarios como la hipotonía, el cansancio o el vértigo. El papel de los diuréticos y los vasodilatadores no está claro; no existe unanimidad al respecto.

2.4.2. FACTORES EXTRÍNSECOS:

Mayoritariamente la suma de los problemas ambientales, las actividades peligrosas y la susceptibilidad individual, así como las alteraciones visuales y auditivas y de la función cognitiva, constituyen los factores extrínsecos de riesgo para sufrir una caída. Los principales y más relevantes se incluyen en la Tabla 2.4.4.

FACTORES DE RIESGO EXTRÍNSECOS	
En la vivienda:	<ul style="list-style-type: none"> • Suelos: irregulares, con desniveles, deslizantes, muy pulidos, contraste de colores. • Iluminación: Luces muy brillantes, insuficientes. • Escaleras: Iluminación inadecuada, ausencia de pasamanos o asideros, peldaños altos, escalones no señalizados. • Cocina: muebles de apoyo inestable, suelo húmedo, objetos en el suelo. • Cuarto de baño: Retretes y lavabos, muy próximos, o demasiado bajos, falta de asideros o barras de ayuda en duchas y retretes. • Dormitorio: Altura de la cama o de las sillas inadecuadas, cables y objetos en el suelo. • También: alfombras mal colocadas, cables sueltos en el resto de la casa, animales domésticos...
En calles, plazas, jardines, etc:	<ul style="list-style-type: none"> • Semáforos de breve duración. • Pavimento defectuoso y mal conservado. • Aceras estrechas, con desniveles y muchos obstáculos. • Bancos de parques demasiado bajos. • Charcos.
En los medios de transporte:	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de rampas o bien existencia de escalones en autobuses, metro, avión, tren, etc... • Movimientos bruscos del vehículo. • Poco tiempo para entrar y salir de los medios de transporte. • Hábitos peligrosos: • Uso de pastillas de jabón. • Subirse a sillas, taburetes o escaleras. • Giros o movimientos bruscos del cuello o del cuerpo. • Cambios bruscos de postura. • Levantarse por la noche sin encender la luz. • Uso de calzado inadecuado.

Tabla 2.4.4 i-iii Factores de riesgo de caídas extrínsecos

Los factores de riesgo más significativos varían según se trate de un anciano sano, frágil o uno que habite en el medio residencial siendo la relación, en orden decreciente de importancia, la siguiente iii:

- Anciano sano:
 - Factores ambientales.
 - Problemas visuales.
 - Alteraciones del equilibrio.
 - Vivir solo.
 - Historia de caídas previas.
- Anciano frágil:

-
- Deterioro cognitivo.
 - Consumo de fármacos: psicofármacos, diuréticos y laxantes.
 - Debilidad muscular.
 - Alteraciones del equilibrio y la marcha.
 - Anciano en medio residencial:
 - Instalaciones inadecuadas.
 - Fallos asistenciales.

Los factores de riesgo en la comunidad:

Las caídas en los ancianos que viven en la comunidad (toda aquella población anciana que no reside en el medio institucional ni está hospitalizada) están más relacionadas con los factores de riesgo extrínsecos.

El 80% de los ancianos que caen en la comunidad tiene una etiología multifactorial (combinación de enfermedades crónicas, medicamentos, dispositivos externos que afectan a la movilidad, factores externos que impiden una actividad segura)^{xvii}. El otro 20% tiene una causa médica aislada y/o mala movilidad. Entre esta causa médica aislada se encuentran^{xviii-xix-xx}:

- Alteración del equilibrio y la marcha.
- Disminución de la fuerza muscular.
- Alteración cognitiva.
- Defectos visuales.
- Problemas cardiovasculares.
- Necesidad de ayudas técnicas.
- Consumo de fármacos: psicofármacos (benzodiacepinas de vida media larga, hipnóticos, antidepresivos y sedantes) y antihipertensivos (calcioantagonistas y según algunos autores también los diuréticos).
- Dificultad en una o varias actividades de la vida diaria.

2.4.3. GRUPOS DE RIESGO

Dentro de la población anciana es necesario establecer diferentes grupos según el riesgo de sufrir una caída, y la separación la marca la existencia de ciertas enfermedades o patologías. A continuación se muestran esas enfermedades o patologías de mayor relevancia en cuanto al riesgo de caer y los motivos o alteraciones que las colocan en este nivel.

2.4.3.1. PATOLOGÍA NEUROLÓGICA

- Enfermedad de Parkinson:
 - Alteración de la postura y el equilibrio.
 - Temblor.
 - Disminución del nivel cognitivo.
 - Efectos secundarios de su tratamiento: discinesias, aumento de la inestabilidad postural y mayor riesgo de sufrir caídas.
- Demencia tipo Alzheimer:
 - Alteración de la marcha.
 - Deterioro del equilibrio.
 - Vagabundeo.

- Los fármacos que se usan para su tratamiento, como los hipnóticos, sedantes y neurolépticos aumentan la frecuencia de las caídas.
- Patología cerebrovascular:
 - Aumento del tiempo de reacción debido al envejecimiento fisiológico.
 - Problemas de equilibrio.
 - Ataxia.
- Marcha asimétrica.
- Enfermedad de Binswanger:
 - Disfunción del equilibrio.
 - Disfunción de la marcha.

2.4.3.2. PATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR

- Patología inflamatoria y degenerativa:
 - Artritis.
 - Prótesis.
- Osteoporosis.

2.4.3.3. PATOLOGÍA CARDIOVASCULAR

- Trastornos del ritmo.
- Insuficiencia cardíaca.
- Miocarditis y valvulopatías.
- Descartar hipotensión ortostática.

Entre las enfermedades crónicas más frecuentes entre la población anciana se encuentran la hipertensión arterial (50-70%), artrosis-artritis (56,3%), cardiopatías (29%), depresión (11%) y la Enfermedad de Parkinson (2,3%); datos éstos de la revista Geriátría 2001 obtenidos de los estudios ECEHA y Toledo de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología de 2000.

2.5. MEDICACIÓN Y CAÍDAS

La mejora en las condiciones de vida en la segunda mitad del siglo XX redujo drásticamente la mortalidad en España y como consecuencia de ello ha aumentado la esperanza de vida, que ha pasado de 35 años en 1900 a 78 años en 2000 y previsiblemente alcanzará los 90 años en 2050 aproximadamente. El progreso en la terapéutica farmacológica en las últimas tres décadas ha contribuido a la disminución de la mortalidad prematura.

En España según la Encuesta Nacional de Salud (ENSE) de 1997, al menos el 77,7% de las personas mayores de 65 años y el 81,9% de los mayores de 75 años referían estar tomando como mínimo un fármaco diario.^{xxi-xxii-xxiii}

Según la mayoría de estudios, el número de medicamentos consumidos y la pluripatología son los principales factores que determinan el riesgo de aparición de acontecimientos adversos en estos pacientes y no su edad cronológica.

Y es que entre el 25 y el 50% de la expedición de fármacos es para personas mayores (el 85% de la población mayor de 65 años toma al menos un fármaco diario y el 48% tres o más al día) y además las personas mayores son especialmente vulnerables a los efectos adversos de muchos fármacos. A colación, la mayor parte de los fármacos que consumen son aquellos que conllevan un riesgo más elevado de sufrir caídas.

Un estudio de Cumming y col. refiere que el riesgo de sufrir caídas aumenta con el número de fármacos consumidos, siendo para un fármaco el riesgo de 1,4, para dos de 2,2 y para tres o más de 2,4. Así pues la polifarmacia también aumenta el riesgo de sufrir caídas por los propios efectos adversos de esos medicamentos, las interacciones entre ellos y un uso incorrecto de los mismos^{xxiv-xxv}.

La relación entre la polifarmacia y el riesgo de sufrir caídas parece que está clara; sin embargo, la relación entre las específicas clases de fármacos y el riesgo de caerse no lo está tanto. Se está estudiando e investigando al respecto pero resulta un área de estudio notoriamente difícil. No obstante, el proceso de envejecimiento conlleva cambios en el perfil farmacológico que hacen a las personas mayores especialmente vulnerables a los efectos adversos de los medicamentos y que contribuyen al aumento de los mismos.

Además de los medicamentos de prescripción, las personas mayores consumen con frecuencia medicamentos OTC o de libre venta (analgésicos, antitusígenos, laxantes,...) generalmente para disminuir algunos efectos secundarios asociados a su tratamiento farmacológico, pero algunos son también responsables de provocar efectos adversos y de producir interacciones con los medicamentos de prescripción, por lo cual el paciente debe estar convenientemente informado.

Hay que destacar también otros problemas derivados de las limitaciones en la comprensión y seguimiento de las recomendaciones terapéuticas por parte de las personas mayores, lo que conlleva frecuentemente olvidos y alteraciones en las pautas de dosificación de los tratamientos farmacológicos.

El proceso de envejecimiento conlleva una serie de cambios fisiológicos en la composición corporal y en la capacidad funcional de los distintos órganos, que se van a traducir en alteraciones de los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción de los medicamentos; como consecuencia de estos cambios en los procesos cinéticos, se pueden producir modificaciones en la eficacia o en la toxicidad de los fármacos administrados.

La disminución de la eliminación renal de los fármacos, es la alteración farmacocinética más importante. El número de glomérulos, el flujo plasmático renal, la filtración glomerular y la excreción tubular activa

disminuyen con la edad, lo que conlleva una disminución de la aclaramiento renal y por consiguiente, un aumento de la semivida de eliminación; lo que puede llevar a la acumulación progresiva de los medicamentos o de sus metabolitos en el organismo. Y ello contribuye al aumento de la incidencia de reacciones adversas por sobredosificación.

Las interacciones farmacológicas pueden ser responsables de cambios significativos en el perfil de seguridad de los medicamentos y representan del 2 al 4% de las reacciones adversasⁱⁱⁱ. Pueden aparecer nuevos efectos adversos o aumento de los ya detectados en los ensayos clínicos. Y aparecen debido a las modificaciones en las propiedades farmacocinéticas (mayores concentraciones séricas y tisulares de los medicamentos y/o inhibición de las enzimas responsables del metabolismo de los medicamentos) o farmacodinámicas.

Además hay que destacar que en los ancianos se agravan las consecuencias del incumplimiento de la prescripción médica debido a:

- La frecuente asociación de varios tratamientos como consecuencia de las pluripatologías.
- El incumplimiento no intencionado, debido a olvidos y confusiones en los regímenes de dosificación.
- El incumplimiento intencionado debido a una mayor frecuencia de efectos adversos.

- Una mayor sensibilidad a los efectos adversos de muchos fármacos que producen efectos tóxicos.
- Unas mayores dificultades económicas.

La incidencia de las reacciones adversas de los medicamentos en las personas mayores varía entre el 5 y el 35%, responsabilizando de tal causa también al 10% de sus ingresos hospitalarios. Los fármacos que provocan con mayor frecuencia reacciones adversas en el anciano son los psicofármacos y los diuréticos.

Es previsible que se produzcan mayores interacciones entre los fármacos según aumente su consumo; se sabe que el 81% de los ancianos mayores de 65 años consume al menos un fármaco al día y las dos terceras partes de esta población consume más de un fármaco al día y que el 30% de los ancianos mayores de 75 años consume más de tres fármacos al día, por lo que, habrá que dedicar especial atención a este consumo y sus interacciones.

A este elevado consumo hay que añadirle el mal cumplimiento de la dosis, la confusión entre fármacos o la automedicación, así como el aumento de las reacciones adversas debido a las interacciones fruto de la polifarmacia. Todas estas situaciones aumentan el riesgo de caídas.

2.5.1. REACCIONES ADVERSAS

Muchas de las investigaciones sobre medicamentos y caídas se centran en diseños epidemiológicos que establecen los fármacos como factores de riesgo de caídas, más que en perfilar los posibles mecanismos subyacentes de la relación.

La compleja naturaleza de la etiología de las caídas hace difícil establecer conexiones entre los fármacos y la incidencia de las caídas.

El principal mecanismo por el cual los fármacos aumentan el riesgo a caer puede residir en sus efectos colaterales.

La disminución del estado de alerta, la más lenta transmisión del SNC, la sedación, la visión borrosa, la confusión, la incoordinación neuromuscular, el desequilibrio, las drogas que inducen al parkinsonismo, etc. son todos ellos mecanismos potenciales por los cuales los fármacos predisponen a las personas mayores a caerse.

La hipotensión postural u ortostática inducida por fármacos puede también contribuir potencialmente a caerse. Éste es un efecto colateral común de los antidepresivos y neurolépticos y de los diuréticos y los

antihipertensivos. Mientras el estudio de Davie y col. encontró relación entre la hipotensión sistólica y las caídas y mareos, otros estudios no lo evidencian.

Un largo estudio prospectivo realizado sobre mujeres que viven en la comunidad, encontró una significativa asociación entre el uso de fármacos neurolépticos y la hipotensión postural. Sin embargo, la evidencia en la relación entre la hipotensión postural y las caídas es menos convincente.

Además de los potenciales deterioros inducidos por fármacos en general, se ha encontrado que clases específicas de fármacos producen deterioros característicos en el sistema sensorial, lo que contribuye al desequilibrio e incoordinación. Así pues las benzodiazepinas aumentan el tiempo de reacción y el desequilibrio en personas mayores y su uso continuo provoca un deterioro de la propiocepción podal; el uso de psicotrópicos se relaciona con una disminución de la fuerza cuádriceps y del equilibrio en bipedestación, lo que lleva a pensar que las benzodiazepinas deterioran el equilibrio en relación al sistema nervioso central (SNC) y periférico (SNP); lo que puede deberse a efectos colaterales como el aumento de la sedación y la reducción del estado de alerta.

El efecto de los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) en las caídas no está claro; sin embargo, se han observado que se producen efectos colaterales sobre el SNC como deterioro de la cognición lo que puede llevar a incrementar el riesgo de caerse.

Se entiende por reacción adversa de un fármaco o por efecto secundario indeseable del mismo a “aquella alteración patológica del organismo derivada de la administración del fármaco ya sea por sus propiedades farmacodinámicas o farmacocinéticas” o “cualquier efecto perjudicial o indeseado que se presenta tras la administración de la dosis normalmente utilizada en el hombre para la profilaxis, el diagnóstico o el tratamiento de una enfermedad”^{xxvi}.

Se establece la existencia de estas reacciones adversas o efectos secundarios indeseables al realizar un estudio/análisis comparativo de un grupo poblacional adscrito al tratamiento farmacológico frente a un grupo tratado con un placebo.

Los hallazgos de las diversas reacciones o efectos se clasifican según la frecuencia con la que se presenten, siendo divididos, mayoritariamente, en muy frecuentes ($\geq 10\%$), frecuentes (1-10%), poco frecuentes ($\leq 1\%$), raras (0,1-0,01%) y muy raras ($\leq 0,01\%$)^{xxvii}.

Las reacciones adversas o efectos secundarios indeseables suelen ser dependientes de la dosis de administración, lo que quiere decir que aumentan a una dosis mayor y que desaparecen al eliminarla; si no es así, normalmente los efectos adversos suelen tener lugar en la primera-segunda semana de tratamiento.

Las reacciones adversas o efectos secundarios indeseables (frecuencia 1-10%: muy frecuentes, frecuentes y poco frecuentes), en orden de frecuencia decreciente, vinculadas/os a los diferentes grupos de fármacos son las siguientes:

- NEUROLÉPTICOS:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos
 - *Trastornos del sistema nervioso*: síntomas extrapiramidales, temblor, síndrome neuroléptico maligno, somnolencia, mareos, hipotensión ortostática, discinesia, convulsiones tónico-clónicas, síncope, sedación, ataxia y alteraciones del sueño.
 - *Trastornos psiquiátricos*: insomnio.
 - *Trastornos vasculares*: taquicardia, hipertensión e hipotensión.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: alteración de la marcha y fatiga.
- ANSIOLÍTICOS:

- *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
- *Trastornos del sistema nervioso*: somnolencia, disminución del estado de alerta, mareo, ataxia, temblor, síncope, hipotensión ortostática, convulsiones, vértigo, alteraciones del sueño, incoordinación motora y discinesia.
- *Trastornos psiquiátricos*: confusión, cefalea, amnesia anterógrada, intranquilidad, irritación, agitación, nerviosismo, agresividad, delirio, alucinaciones, alteraciones de la conducta, depresión, embotamiento afectivo e insomnio.
- *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: debilidad muscular e hipotonía.
- *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
- *Trastornos generales*: fatiga.

- ANTIDEPRESIVOS:

- *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
- *Trastornos del sistema nervioso*: temblor, convulsiones, mareo, somnolencia, alteraciones del sueño, movimientos anormales transitorios, agitación psicomotriz, hipotensión ortostática, síntomas extrapiramidales, cefalea, ataxia, parestesias, síncope vértigo, mioclonía e hiperreflexia
- *Trastornos psiquiátricos*: insomnio, nerviosismo, confusión, alucinaciones y ansiedad.
- *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: hipertonía.
- Trastornos vasculares: alteraciones de la presión arterial, taqui y bradicardia.
- *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
- *Trastornos generales*: fatiga

- ANTIEPILÉPTICOS:

- *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
- *Trastornos del sistema nervioso*: temblor, somnolencia, ataxia, vértigo, alteración del sueño, hiporreflexia, discinesia, hiperactividad psicomotora, síncope y alteración de la coordinación.
- *Trastornos psiquiátricos*: irritabilidad, confusión, agitación, insomnio, alteración de la concentración y desorientación.
- *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: rigidez muscular, distonía y debilidad muscular.
- *Trastornos sensoriales*: disartria.
- *Trastornos generales*: cefalea, dolor, alteración de la marcha y fatiga

- HIPNÓTICOS:
 - *Trastornos del sistema nervioso*: somnolencia, disminución del estado de alerta, mareos, ataxia, parestesias e incoordinación.
 - *Trastornos psiquiátricos*: embotamiento afectivo, sedación, insomnio, confusión, depresión y amnesia anterógrada. Las benzodiacepinas además producen: intranquilidad, agitación, irritabilidad, agresividad, delirios y alucinaciones.
 - Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo: debilidad muscular.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - Trastornos generales: fatiga y cefalea.

- ANTIPARKINSONIANOS:
 - Trastornos gastrointestinales: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: discinesias, somnolencia, hipotensión ortostática, mareos, síncope, movimientos involuntarios anormales, distonía, temblor, movimientos coreiformes, convulsiones, ataxia, entumecimiento, trismos, parestesias, acatisia, síntomas extrapiramidales, incoordinación, neuralgia y alteraciones del sueño.
 - *Trastornos psiquiátricos*: insomnio, alucinaciones, confusión, depresión, agitación.
 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: hipertonía, calambres musculares, contracciones musculares bruscas.
 - *Trastornos vasculares*: hipotensión e hipertensión.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.

- *Trastornos generales*: fatiga y alteración de la marcha.

- **ANTIOSTEOPÓROTICOS:**
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: hipoestesia, hiperestesia y temblor.
 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: calambres musculares.
 - *Trastornos vasculares*: hipertensión.
 - *Trastornos generales*: dolor, cefalea y fatiga.

- **ANTIASMÁTICOS:**
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: temblor, mareos, hipotensión ortostática, alteraciones del sueño, vértigo, convulsiones, somnolencia y parestesias.
 - *Trastornos psiquiátricos*: nerviosismo, insomnio.
 - *Trastornos respiratorios*: broncoespasmo.
 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: calambres musculares, dolor muscular y disminución de la densidad mineral ósea.
 - *Trastornos vasculares*: taquicardia, palpitaciones, arritmias e hipertensión.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: cefalea y fatiga.
- **ANTIISTAMÍNICOS:**
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: somnolencia, mareos, vértigo, alteraciones del sueño y síntomas extrapiramidales.

- *Trastornos psiquiátricos:* agitación, insomnio y nerviosismo.
- *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo:* dolor muscular y articular.
- *Trastornos vasculares:* palpitaciones, hipotensión e hipertensión.
- Trastornos generales: cefalea y fatiga.
- ANALGÉSICOS:
 - *Trastornos gastrointestinales:* náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso:* somnolencia, mareos, vértigo, alteraciones del sueño y temblor.
 - *Trastornos psiquiátricos:* confusión, sedación, insomnio y alucinaciones.
 - *Trastornos vasculares:* hipotensión, hipertensión y arritmias.
 - *Trastornos sensoriales:* alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales:* fatiga, cefalea, alteraciones analíticas.

- AINES:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos y dolor abdominal.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: mareos, vértigo, somnolencia, alteraciones del sueño, parestesias, convulsiones, hipercinesia y temblor.
 - *Trastornos psiquiátricos*: insomnio, ansiedad y depresión.
 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: calambres musculares.
 - *Trastornos vasculares*: hipotensión, hipertensión y palpitaciones.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: cefalea, edema, fatiga

- VASODILATADORES:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: mareo, síncope, hipotensión ortostática, vértigo, parestesias, convulsiones y alteraciones del sueño.
 - *Trastornos psiquiátricos*: aturdimiento.
 - *Trastornos vasculares*: taquicardia, hipotensión, alteraciones de la presión arterial, palpitaciones y arritmias.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: fatiga.

- BETABLOQUEANTES:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.

- *Trastornos del sistema nervioso*: hipotensión ortostática, mareos, parestesias, sensación de frío en EEII, somnolencia, síncope y alteraciones del sueño.
- *Trastornos psiquiátricos*: confusión, depresión, alucinaciones, e insomnio.
- *Trastornos respiratorios*: broncoespasmo y disnea.
- *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: calambres musculares.
- *Trastornos vasculares*: bradicardia e insuficiencia cardíaca.
- *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
- *Trastornos generales*: fatiga, cefalea, edema y trastornos posturales.
- ANTIARRÍTMICOS:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: vértigo, hipotensión ortostática, alteraciones del sueño, convulsiones, ataxia, temblor, síntomas extrapiramidales, mareos, discinesia, somnolencia y síncope.
 - *Trastornos psiquiátricos*: ansiedad, confusión e insomnio.
 - *Trastornos vasculares*: taquicardia.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: fatiga, cefalea y alteraciones analíticas.

- DIURÉTICOS:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: hipotensión ortostática, mareos, parestesias, vértigo, síncope, somnolencia y alteraciones del sueño.
 - *Trastornos psiquiátricos*: confusión e insomnio.
 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: calambres musculares.
 - *Trastornos vasculares*: arritmias.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: fatiga, cefalea y alteraciones analíticas.
- BLOQUEADORES DEL CANAL DE CALCIO:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos y dolor abdominal.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: vértigo, hipotensión ortostática, somnolencia, mareos, temblor, síncope, parestesias e hipercinesia.
 - *Trastornos psiquiátricos*: insomnio.
 - *Trastornos respiratorios*: disnea.
 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: dolor muscular y articular y calambres musculares.
 - *Trastornos vasculares*: palpitaciones, bradicardia y taquicardia.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: cefalea, edema, alteraciones analíticas, alteraciones miccionales y fatiga.
- IECAS (INHIBIDORES DE LA ENZIMA CONVERTIDORA DE ANGIOTENSINA):
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos y dolor abdominal.

- *Trastornos del sistema nervioso:* mareos, vértigo, hipotensión ortostática, alteraciones del sueño, somnolencia, parestesias, ACV y síncope.
- *Trastornos psiquiátricos:* depresión, confusión, nerviosismo e insomnio.
- *Trastornos respiratorios:* tos y disnea.
- *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo:* calambres musculares y dolor muscular y articular.
- *Trastornos vasculares:* taquicardia y palpitaciones.
- *Trastornos sensoriales:* alteraciones visuales.
- *Trastornos generales:* fatiga, alteraciones analíticas, infecciones respiratorias y urinarias, alteraciones miccionales y dolor.

Existen fármacos que combinan diferentes principios activos y así encontramos fármacos asociados, cuyas reacciones adversas o efectos secundarios indeseables son las siguientes:

- IECAS Y DIURÉTICOS:
 - *Trastornos gastrointestinales:* náuseas y vómitos y dolor abdominal.
 - *Trastornos del sistema nervioso:* vértigo, mareos, hipotensión ortostática, parestesias, alteraciones del sueño y somnolencia.
 - *Trastornos psiquiátricos:* depresión, insomnio y nerviosismo.
 - *Trastornos respiratorios:* tos.

 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo:* dolor muscular y articular y calambres musculares.
 - *Trastornos vasculares:* hipotensión y palpitaciones.
 - *Trastornos sensoriales:* alteraciones visuales.

- *Trastornos generales*: fatiga, edema, alteraciones analíticas, alteraciones miccionales, dolor, cefalea e infecciones respiratorias y urinarias.
- IECAS Y BLOQUEADORES DEL CANAL DE CALCIO:
 - *Trastornos gastrointestinales*: náuseas y vómitos.
 - *Trastornos del sistema nervioso*: temblor, hipotensión ortostática, mareo, vértigo, parestesias, alteraciones del equilibrio y alteraciones del sueño.
 - *Trastornos psiquiátricos*: depresión y nerviosismo.
 - *Trastornos respiratorios*: tos.
 - *Trastornos músculo esqueléticos y del tejido conjuntivo*: calambres musculares y dolor muscular.
 - *Trastornos vasculares*: hipotensión, palpitaciones y taquicardia.
 - *Trastornos sensoriales*: alteraciones visuales.
 - *Trastornos generales*: cefalea, alteraciones analíticas, alteraciones miccionales, edema y fatiga.

Al hacer referencia a los efectos adversos de los fármacos, consumidos por la población anciana, que pueden considerarse como factores de riesgo de las caídas, interesa para el presente estudio centrarse en los efectos sobre el SNC (hipotensión ortostática, mareos, vértigo, temblores, parestesias, alteraciones del equilibrio y la coordinación, síncope, síntomas extrapiramidales...) y sobre el sistema musculoesquelético (dolores, calambres,...) principalmente, ya que son éstos los que pueden influir directamente en los mecanismos reguladores de la postura. Así mismo también es importante citar los efectos sobre la vista y aquellos que indirectamente afectan al SNC o sistema musculoesquelético como por ejemplo la fatiga, la incontinencia urinaria, el nerviosismo, etc.

Estos datos, referentes a los efectos adversos de los fármacos son especialmente importantes dado que diversos estudios indican que entre el 55 y el 90% de las personas mayores consumen al menos un fármaco al día, siendo entre dos y cuatro el número medio de medicamentos diarios^{i-xiii}.

CLASE TERAPEÚTICA	FÁRMACOS
Agentes cardiovasculares (43,7)	Diuréticos (n=186) IECA (n=80) Digoxina (n=67) Calcioantagonistas (n=49) Betabloqueantes (n=37) Antiarrítmicos (n=33)
Agentes psicotrópicos (31,1)	Ansiolíticos (hipnóticos) (n=142) Antidepresivos (n=101) Antipsicóticos (n=79)
Antibióticos (6,6)	Amoxicilina-Ac. Clavulánico (n=18) Fluoroquinolonas (n=19)
Anticoagulantes (4,3)	Anticoagulantes orales (n=33) Heparina
Otros fármacos (14,3)	

Tabla 2.5.1 iii Fármacos implicados en reacciones adversas en pacientes mayores de 70 años (n= 1034)

Según la Encuesta Nacional de Salud (ENSE) de 2003^{xxviii}, el 90% de la población mayor ha consumido algún fármaco en las dos semanas precedentes a la encuesta. Los tipos de fármacos más consumidos por las personas mayores según la ENSE de 1995, son los antihipertensivos, seguidos por los medicamentos para el corazón, tranquilizantes relajantes, medicinas para el catarro, analgésicos,...

Además existen determinados cambios fisiológicos relacionados con la edad que alteran los procesos cinéticos de los medicamentos en el paciente geriátrico, que son los que se explican a continuación mediante la Tabla 2.5.2.

PROCESO CINÉTICO	CAMBIOS FISIOLÓGICOS	CONSECUENCIA
Absorción	Aumento del pH gástrico	Alteración de la solubilidad e ionización.

		Disminución de la degradación gástrica de fármacos ácido-sensibles.
	Disminución de la velocidad de vaciamiento gástrico y del tránsito intestinal	Disminución de la velocidad de absorción
		Aumento de la biodisponibilidad de fármacos con lenta absorción
		Disminución de la velocidad de fármacos poco solubles.
	Disminución del efecto de primer paso	Aumento de la biodisponibilidad de fármacos de alta extracción hepática
Distribución	Disminución del tamaño corporal	
	Disminución del agua corporal	Disminución del V_d^* de fármacos hidrosolubles
	Disminución del volumen plasmático	
	Aumento de la grasa corporal	Aumento del V_d^* de fármacos liposolubles
	Disminución de la albúmina plasmática	Aumento de la fracción libre de fármacos ácidos
	Aumento de las alfa globulinas plasmáticas	Disminución de la fracción libre de fármacos básicos
Metabolismo	Disminución de la capacidad metabólica de la reacciones de la fase I	Disminución del metabolismo
	Disminución de la fase hepática	
	Disminución del flujo plasmático hepático	Disminución del metabolismo de fármacos con alta extracción hepática
Excreción	Disminución de la masa renal	Disminución del aclaramiento renal
	Disminución del flujo plasmático renal	
	Disminución de la filtración glomerular	
	Disminución de la secreción tubular activa	

V_d^* : volumen aparente de distribución.

Tabla 2.5.2 iii Relación entre los cambios fisiológicos provocados por la alteración de los procesos cinéticos de los medicamentos y sus consecuencias

2.5.2. RELACIÓN CON LAS CAÍDAS

Ya han sido realizados diversos estudios sobre la relación entre las caídas y la toma de diversos fármacos y se ha determinado que los fármacos que conllevan un mayor riesgo son los psicotrópicos^{-xxix} (hipnóticos y ansiolíticos y antidepresivos y neurolépticos), los medicamentos cardiovasculares (hipotensores, diuréticos y vasodilatadores/ digoxina) y los antiinflamatorios y analgésicos.

2.5.2.1. FÁRMACOS PSICOTRÓPICOS

Los estudios concluyen que:

- El riesgo de caer aumenta de dos a tres veces con el consumo de psicotrópicos.
- El riesgo de sufrir fractura de cadera se duplica.
- El uso múltiple de psicotrópicos también aumenta el riesgo.

Weinwe y cols. estimaron que la expectativa de caída tomando un fármaco psicotrópico es de 1,5 y toman dos o más de 2,4; todo ello observado en personas mayores que residen en la comunidad pero no todas las subclases de psicotrópicos influyen del mismo modo en el riesgo de caer; los de mayor riesgo son los hipnóticos y ansiolíticos y antidepresivos y neurolépticos.

2.5.2.1.1. Hipnóticos y ansiolíticos:

Los resultados obtenidos de la investigación de estos grupos de fármacos y el riesgo de sufrir caídas son contradictorios.

Dos estudios de caso-control han reportado que no aumenta el riesgo de caer y un estudio retrospectivo de cohortes de Prudham y Evans también encontró tal evidencia. Sin embargo otros estudios retrospectivos han reportado que existe un riesgo de sufrir caídas con este tipo de medicación de dos a cuatro veces mayor.

Existe bastante confusión sobre el tema, se sugiere que al disminuir la ansiedad y la depresión, las drogas también tienen efectos beneficiosos sobre la prevención de las caídas, pero la investigación se ve truncada por los diversos usos del medicamento, así como por las diferencias en su dosis.

Al hablar de ansiolíticos e hipnóticos principalmente se hace referencia a las benzodiacepinas, usadas normalmente en casos de ansiedad y trastornos del sueño. El caso de las benzodiacepinas ofrece un resultado sólido en su relación con el riesgo de caerse. Incluso su duración y su género puede influir al respecto. Neutel y col. lo estudiaron y concluyeron que un uso de quince días aumenta el riesgo. Respecto al género, Trewin y col. descubrieron que el lorazepam en mujeres y el nitrazepam en hombres aumentan el riesgo.

Los resultados sobre las diferencias entre las benzodiacepinas de corta y larga duración no están claros. Algunos estudios han reportado que las de larga duración tienen mayor riesgo; sin embargo, otros estudios no han encontrado diferencias. Una posible explicación sería que lo verdaderamente importante es su uso y su dosis. Un estudio de Heringe y col. sugirió que al tomar una dosis mayor a la recomendada el riesgo se duplica.

2.5.2.1.2. Antidepresivos:

Bajo esta apartado se incluyen a los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), tetracíclicos e inhibidores de la monoamina oxidasa (IMAO) y a los antidepresivos tricíclicos. Los mayormente utilizados son los ISRS.

Los resultados de los estudios sobre su influencia sobre las caídas no están claros; las diferencias encontradas pueden ser atribuibles, en parte, a las diferencias metodológicas. Prospectivamente si que encuentra relación mientras que retrospectivamente no. También se ha investigado sobre las diferencias en los distintos tipos de antidepresivos.

Ray y col.^{xxx} concluyen que el mayor riesgo lo representan los antidepresivos tricíclicos, mientras que Ruthazer y Lipsitz dicen que para las mujeres el mayor riesgo lo tiene el uso de ISRS y antidepresivos tricíclicos. Sin embargo, Tinetti y col.^{xxxi} y Ebly y col.^{xxxii} encontraron que ningún fármaco individualmente está más relacionado con el riesgo de caídas.

La validez de estos estudios se ve limitada por la escasez de población de los estudios que usa este tipo de medicación.

2.5.2.1.3. Neurolépticos:

En este grupo se engloban un amplio grupo de clases de fármacos. Su objetivo prioritario es disminuir los síntomas, tales como: ansiedad, agitación intensa, alucinaciones, delirios e ilusiones. En las personas mayores principalmente se prescriben para tratar la agitación típica de la demencia.

Yip y Cumming^{xxxiii} encontraron que los residentes de una asociación que usaban este tipo de fármacos tenían un riesgo cuatro veces mayor de caerse que los que no lo tomaban. El riesgo aumenta proporcionalmente también con la dosis. Un estudio similar sobre personas hospitalizadas también concluyó con que existe mayor riesgo al tomar este tipo de fármacos. Sin embargo, por otro lado se ha determinado que este grupo de fármacos disminuyen el riesgo de sufrir caídas en aquellas personas con una enfermedad psiquiátrica grave. Su uso prolongado aumenta el riesgo, mientras que en el caso del uso puntual no es así; esto puede deberse a dificultades en la investigación.

Leipzig y col.^{xxxiv} haciendo un metanálisis de los estudios referidos a este tema concluyeron que existe un leve pero significativo incremento del riesgo de sufrir caídas en las personas que toman esta medicación.

2.5.2.2. MEDICAMENTOS CARDIOVASCULARES

La investigación sobre la relación entre este tipo de fármacos y el riesgo de sufrir caídas es escasa comparado con los estudios sobre la relación psicotrópicos-caídas. Además, existen problemas a la hora de clasificar estos fármacos.

Los fármacos cardiovasculares mayormente relacionados con el riesgo de sufrir una caída son:

2.5.2.2.1. Hipotensores:

Existe poca información sobre su relación con las caídas. Algunos estudios destacan una leve relación, mientras que la mayoría descarta tal relación; por lo que se dice que la relación no está clara.

2.5.2.2.2. Diuréticos:

Incluye al amiloride, las tiazidas y la furosemida. Son principalmente usados en el tratamiento del fallo cardiaco, la HTA, el glaucoma y la retención de líquidos.

Como antihipertensivos hay pocos estudios que muestren relación con el riesgo de sufrir caídas. Pero muchos estudios muestran una mayor probabilidad de caídas en personas mayores que consumen diuréticos que en las que no. La mayoría de los estudios dan importancia al uso de diuréticos como factor de riesgo de caídas.

Existe evidencia de que las tiazidas al reducir la excreción de calcio en la orina tiene efectos positivos sobre la densidad ósea, disminuyendo así el riesgo de fractura de cadera.

2.5.2.2.3. Vasodilatadores/Digoxina:

La digoxina se usa para corregir arritmias. En el estudio de Gales y Mernard ^{xxxv} se concluye que el uso de digoxina incrementa un 90% el

riesgo de caídas en personas mayores; mientras el estudio de Koski y col. afirma que el incremento de caídas solo es aplicable a los hombres. Aunque también pueda ser que el uso de digoxina sea simplemente un marcador de debilidad física.

2.5.2.3. ANTIINFLAMATORIOS Y ANALGÉSICOS

Se usan para el tratamiento del dolor agudo, rigidez, inflamación, gota y tumefacción asociada con artritis.

La mayoría de los estudios epidemiológicos sobre fármacos antiinflamatorios y caídas se refieren exclusivamente a los AINEs.

Existen variedad de resultados, unos si que encuentran relación mientras que otros no. Yip y Cumming^{xxxiii} encontraron que el uso de AINEs no tenía estadísticamente significado para dos o más caídas, pero si que constituía un factor de riesgo para cuatro o más caídas por lo que podría decirse que los AINEs constituyen un problema para aquellas personas mayores que tienen un alto riesgo de caerse.

Los analgésicos como la codeína y el propoxifeno producen un deterioro psicomotor, y según un estudio están significativamente asociados al riesgo de sufrir una fractura de cadera. Sin embargo, no existe relación con las caídas. Esto podría deberse a que son pocas las personas que toman estos medicamentos de forma habitual y continua.

En un metanálisis, sobre los estudios de los cardiovasculares y analgésicos, llevado a cabo por Leipzig y col. se concluye que la digoxina y los antiarrítmicos son los únicos levemente relacionados con el riesgo de sufrir caídas, mientras que no existe relación al respecto de otros fármacos cardiovasculares o analgésicos.

3. OBJETIVOS DEL TRABAJO

1. Conocer el riesgo de caídas en una población anciana no institucionalizada en el municipio de Salamanca así como su clasificación según el tipo, la mecánica de producción, las consecuencias que provocan y el momento del día en el que se producen.
2. Registrar el consumo de fármacos en una población anciana no institucionalizada en el municipio de Salamanca.
3. Establecer la relación entre el consumo de determinados grupos de fármacos en la población anciana y el riesgo de la misma a sufrir caídas.

4. MATERIAL Y METODOLOGÍA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

4.1. ESTUDIO

Se diseñó un estudio de seguimiento, longitudinal y retrospectivo cuya finalidad era contar el número de caídas que se registraron en la población de estudio, registrar el número de fármacos que consumía al día y su dosis diaria, describir la relación entre las caídas y la medicación tomada y comparar entre grupos.

En el intervalo de un año, de junio de 2007 a junio de 2008, se recogieron datos sobre la medicación y la dosis correspondiente, en cada uno de los sujetos, así como del número de caídas sufridas por los mismos durante el periodo de seguimiento. La medicación registrada fue clasificada en diferentes categorías. Tras la segunda recogida de datos se seleccionó únicamente la población que mantenía el tratamiento farmacológico y se compararon los valores obtenidos relativos a las caídas entre el grupo que tomó y no tomó una cierta categoría de fármacos, tratando de establecer así la relación entre el tratamiento con ciertas clases de fármacos y la predisposición a sufrir caídas, y las diferencias existentes entre las diferentes categorías de fármacos.

4.2. POBLACIÓN

El estudio se llevó a cabo sobre una población de personas mayores, de ambos sexos, válidos, no institucionalizados residentes en la ciudad de Salamanca.

Los participantes fueron preseleccionados a partir de una relación nominal facilitada por los Servicios Sociales del Ayuntamiento de Salamanca; esta relación se elabora cada año con las solicitudes de todas las personas mayores que acudieron a los Centros y Asociaciones de mayores, y que manifestaron su deseo de participar en el programa de Revitalización Geriátrica que, desde hace varios años, vienen aplicando fisioterapeutas que forman parte del equipo de trabajo del Área de Fisioterapia, bajo la dirección del Dr. D. J.I. Calvo Arenillas^{xxxvi}.

El programa de Revitalización Geriátrica se llevó a cabo en diversos centros y hogares de la tercera edad distribuidos por todo el Municipio de Salamanca. Previamente al inicio del programa se les informó a los participantes sobre los objetivos y la metodología del mismo y se les solicitó la firma del consentimiento informadoxxxvi.

Los estudios sobre la población de personas mayores y los programas de Revitalización Geriátrica fueron aprobados por el Comité de Ética de la Universidad de Salamanca con fecha 20 de Octubre de 2001xxxvi.

4.2.1. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE PARTICIPANTES

1. Presentar en el momento de la valoración clínica individualizada, que se hizo al inicio del programa, alguna de las contraindicaciones absolutas o relativas para la realización de actividad física.
2. Presentar algún tipo de patología intercurrente durante el periodo de la aplicación del programa o en el tiempo que duró el mismo.
3. Participar con regularidad en otro tipo de actividad en las que realizaran ejercicio físico.
4. No asistir durante dos semanas consecutivas, o diez sesiones alternas, a las sesiones de Revitalización Geriátrica.
5. No recordar las circunstancias de la caída que sufrió.
6. No recordar o no aportar información sobre el medicamento y dosis que estaba tomando.
7. No mantener el mismo tratamiento farmacológico durante el tiempo que duró el estudio.
8. No asistir a alguna de las revisiones programadas para la recogida de la información relativa a la medicación y sus dosis y a las caídas sufridas y sus características.

4.3. VALORACIÓN DE LA MEDICACIÓN Y SU DOSIS

Se establecieron dos periodos de valoración clínica de los sujetos participantes en el estudio, con espacio de tiempo de un año y durante los meses de junio de 2007 y junio de 2008. En ambos momentos de evaluación junto a la batería de pruebas de valoración médico-fisioterapéuticas, se registraron la cantidad y el tipo de fármacos que consumían los sujetos participantes y el número de caídas que sufrió la población de estudio durante ese periodo de tiempo.

4.3.1. RECOGIDA DE LA MEDICACIÓN Y VALORACIÓN DE LA DOSIS

El análisis de datos sobre la medicación que tomaban los sujetos participantes se desarrolló a través de la ficha de valoración médico-fisioterapéutica empleada en el programa de Revitalización Geriátrica.

Para aumentar la fiabilidad de la información recogida, se solicitó adjuntar prospecto y/o caja de la medicación que tomaban los sujetos participantes, excluyendo la medicación para el tratamiento de una patología puntual.

La medicación se clasificó en los siguientes grupos:

- Psicotrópicos:
 - Neurolépticos.
 - Ansiolíticos.
 - Hipnóticos.
 - Antidepresivos.
 - Antiepilépticos.

- Hipotensores:
 - Diuréticos.
 - Beta-bloqueantes.
 - Bloqueadores del canal de calcio.
 - Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs).
 - Antiarrítmicos.
 - Vasodilatadores.
- Antiparkinsonianos.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs).
- Analgésicos.
- Antiosteoporóticos.
- Antiasmáticos.
- Antihistamínicos.
- Antibióticos.
- Otros. Bajo este epígrafe se engloba la medicación para el metabolismo de lípidos, la Diabetes Mellitus, el tiroides, protectores gástricos, etc.

A partir de los datos recogidos en la valoración médico-fisioterapéutica en la que los sujetos participantes proporcionaron información sobre la frecuencia y dosis de toma de los distintos fármacos, se calculó la proporción diaria de la dosis; en el caso de dosis periódicas.

Una pastilla, un sobre, una inyección se codificaron como una dosis (una ingesta), sin embargo en el caso de las gotas se codificaron de forma que una administración equivalía a una dosis, sin tener en cuenta en número de gotas.

Debido a la gran reducción cuantitativa de la muestra tras la segunda evaluación en el mes de junio de 2008 bajo el criterio del

mantenimiento de la medicación, se mantuvieron en la muestra aquellos sujetos que durante el periodo de seguimiento habían mantenido la medicación aunque se hubieran producido modificaciones en la dosis.

4.4. VALORACIÓN DE LAS CAÍDAS

Se evaluaron las caídas registradas durante el periodo de junio de 2007 a junio de 2008, valorándose el número, el tipo, el mecanismo de producción, las consecuencias de las mismas y el momento del día en que se produjeron. Para tal fin se les instruyó a los participantes para que informaran a su fisioterapeuta cada vez que sufrieran una caída durante el tiempo que duró el programa o durante las revisiones, y así su fisioterapeuta registrara los datos relativos a la misma.

Se tomó como definición de caída, la dada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que establecía la caída como “la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al paciente al suelo en contra de su voluntad”.

Para la recogida de los datos referentes a las características de las caídas sufridas se tomó como base el Cuestionario de caídas de la OMS.

Según este cuestionario los tipos de caída que se contemplaron fueron: caída en forma de mareo, caída accidental, caída por sorpresa, caída provocada por otros, caída que no puede describir y otro tipo de caídas. Así los mecanismos de producción que se distinguieron fueron hacia delante, hacia atrás, hacia un lado, de cabeza, sentado, sobre las manos, sobre los brazos y otros. Entre las consecuencias de las caídas se examinaron las heridas superficiales o contusiones, los traumatismos craneales, las fracturas y las defunciones y las caídas sin consecuencias. La diferencia entre los momentos del día en que se produjeron se estableció en mañana, tarde y noche.

4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Para llevar a cabo el análisis de los datos se crearon variables de trabajo y se incorporaron al paquete estadístico SPSS versión 17.0^{xxxvii-xxxviii} estableciéndose en primer lugar un análisis descriptivo y después comparativo. a partir de pruebas paramétricas, no paramétricas, correlaciones, tablas de contingencia y regresiones logísticas.

Las variables de trabajo que se establecieron son las que se definen a continuación:

1. **Edad:** variable cuantitativa en años en el momento de la primera revisión, obtenida a partir de la fecha de nacimiento.
2. **Sexo:** variable nominal dicotómica con categorías: hombre-mujer.
3. **Número de caídas:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de veces que cada sujeto se cae durante el periodo de estudio.
4. **Se cae:** variable nominal dicotómica codificada a partir de la variable “número de caídas” de forma que los sujetos con cero caídas se han codificado como “sujetos que no se caen” y los que tienen una o más caídas como “sujetos que se caen”.
5. **Talla:** variable cuantitativa expresada en metros.
6. **Peso:** variable cuantitativa expresada en kilogramos.
7. **Índice de masa corporal:** variable cuantitativa obtenida a partir de la división entre el peso y la talla al cuadrado.
8. **Mantienen la medicación:** variable nominal dicotómica con categorías: si-no.
9. **Número de neurolépticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos neurolépticos que consume al día. el sujeto durante el periodo de estudio
10. **Número de ansiolíticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos ansiolíticos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.

11. **Número de hipnóticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos hipnóticos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
12. **Número de antidepresivos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antidepresivos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
13. **Número de antiepilépticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antiepilépticos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
14. **Número de antiparkinsonianos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antiparkinsonianos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
15. **Número de AINEs:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antiinflamatorios que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
16. **Número de analgésicos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos analgésicos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
17. **Número de antiosteoporóticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antiosteoporóticos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
18. **Número de hipotensores:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos hipotensores que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
19. **Número de diuréticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos diuréticos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
20. **Número de betabloqueantes:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos betabloqueantes que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
21. **Número de bloqueadores del canal de calcio:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos bloqueadores de canal de calcio que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.

22. **Número de IECAs:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos IECAs que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
23. **Número de antiarrítmicos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antiarrítmicos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
24. **Número de vasodilatadores:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos vasodilatadores que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
25. **Número de antibióticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antibióticos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
26. **Número de antiasmáticos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antiasmáticos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
27. **Número de antihistamínicos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos antihistamínicos que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
28. **Número de otros fármacos:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de fármacos de otro tipo, no recogidos en ninguna de las variables anteriores, que consume al día el sujeto durante el periodo de estudio.
29. **Tipo de caída:** variable nominal con seis categorías: mareo-accidental-sorpresa-provocada por otros-no puede decirlo-otros.
30. **Mecánica de la caída:** variable nominal con ocho categorías: hacia delante-hacia atrás-hacia un lado-de cabeza-sentado-sobre las manos-sobre los brazos-otros.
31. **Consecuencias de la caída:** variable nominal con seis categorías: ninguna-herida superficial o contusión-fractura-traumatismo craneal-otras-defunción.
32. **Momento de la caída:** variable nominal con tres categorías: mañana-tarde-noche.
-

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. POBLACIÓN

Participaron en el estudio un total de 255 personas que son aquellas que sin presentar ninguno de los criterios de exclusión se mantuvieron en el programa durante el periodo comprendido entre Junio de 2007 y Junio de 2008. Estas 255 personas tenían edades comprendidas entre los 57 y los 89 años, siendo la media 72,06 años (SD 6,04 años) [IC 95 %: 71,31 a 72,81 años], de los cuales n=48 (18,8%) eran hombres y n=207 (81,2%) mujeres.

La media de edad para los hombres era de 73,78 años (SD 5,03 años) [IC 95%: 72,32 a 75,24 años] y de 71,69 años (SD 6,21 años) [IC 95%: 70,84 a 72,55 años] para las mujeres.

El grupo resultaba homogéneo respecto al Índice de Masa Corporal (IMC) cuya media era de 30,42 kg/m² (SD 15,89 kg/m²) [IC 95%: 28,46 a 32,38 kg/m²], no existiendo diferencias estadísticas entre sexos.

A partir de la variable número de caídas se establece una nueva variable dicotómica denominada “se caen”, la cual divide a los sujetos en dos grupos: aquellos que no sufrieron ninguna caída durante el periodo que duró el estudio (n=197) y aquellos que se cayeron una o más veces durante el tiempo del estudio (n=58).

5.2. CAÍDAS

El número total de caídas fue de n=76 caídas registradas en n=58 sujetos diferentes. De los sujetos que se caen, n=47 (18,4%) lo hacen sólo una vez, mientras que n=11 (4,3%) se caen dos o más veces. Los datos referentes a las caídas sufridas por los sujetos en el periodo de seguimiento se detallan en la Tabla 5.2.1.

CAÍDAS DURANTE EL PERIODO DE SEGUIMIENTO		
Nº de caídas	Frecuencia	Porcentaje
0	197	77,3
1	47	18,4
2	7	2,7
3	3	1,2
6	1	0,4

Tabla 5.2.1. Caídas durante el periodo de seguimiento

Al contrario de lo obtenido en diferentes estudios como el de Sheldon (1989), Nevitt (1989) o Campbell (1990) que sitúan la frecuencia de caídas en la población mayor de 65 años cercana al 33%, la frecuencia de caídas registradas en nuestra población no es superior al 25% (22,7%), lo que puede adjudicarse al hecho de que se trate de una población que realiza actividad física de forma regular, y esa es una variable que no trabajaron dichos estudios.

No se encontró relación estadística entre la edad y el número de caídas, siendo el riesgo de las personas menores de 75 años ($n=176$) de 0,28 caídas/sujeto (SD 0,60 caídas/sujeto) [IC 95% 0,19 a 0,37 caídas/sujeto] y el de los mayores de 75 años ($n=79$) de 0,33 caídas/sujeto (SD 0,81 caídas/sujeto) [IC 95% 0,15 a 0,51 caídas/sujeto].

De las $n=58$ caídas totales producidas, el 86,21% ($n=50$) son sufridas por mujeres, por lo que el 13,79% restante ($n=8$) le corresponde a los hombres, como se puede ver la Tabla 5.2.2.

RELACIÓN CAÍDAS-SEXO				
		No se caen	Si se caen	Total
Sexo	Hombre	40	8	48
	Mujer	157	50	207
Total		197	58	255

Tabla 5.2.2. Relación entre el hecho de si se caen o no y el sexo

De entre las $n=76$ caídas registradas, el 71,05% ($n=54$) fueron de tipo accidental, 5,26% ($n=4$) por mareo, y el porcentaje restante (8,22%) corresponde a otros tipos de caídas, como se explica en la Tabla 5.2.3.

TIPO DE CAÍDA		
	Frecuencia	Porcentaje
Mareo	4	5,3
Accidental	54	71,1
Sorpresas	2	2,6
Provocada por otros	3	4,0
No puede decirlo	1	,4
Otros	1	,4

Tabla 5.2.3. Tipo de caída

Respecto a las consecuencias que produjeron dichas caídas no hay que lamentar graves daños ya que el 18,42% (n=14) de las caídas se solucionaron sin consecuencias, el 64,47% (n=49) de las mismas se resolvieron con heridas superficiales o contusiones y únicamente el 17,01% (n=13) ocasionó otro tipo de consecuencias de mayor gravedad, como fracturas y esguinces de tobillo principalmente. Se describe con mayor detalle en la Tabla 5.2.4.

CONSECUENCIAS DE LAS CAÍDAS		
	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	14	18,4
Herida superficial o contusión	49	64,5
Fractura	5	6,6
Traumatismo craneal	7	9,2
Otras	1	1,3

Tabla 5.2.4. Consecuencias de las caídas

La forma en que las n=76 caídas se produjeron fue muy variada, el 43,42% (n=33) se produjo hacia delante, el 26,32% (n=20) hacia un lado, el 7,89% (n=6) hacia atrás, y el 10,64% restante (n=13) se produjeron de otra forma como se detalla en la Tabla 5.2.5.

MECÁNICA DE LAS CAÍDAS		
	Frecuencia	Porcentaje
Hacia delante	33	43,4
Hacia atrás	6	7,9
Hacia un lado	20	26,3
Sentado	3	4,0
Sobre las manos	6	7,9
Sobre los brazos	3	4,0
Otros	4	5,3

Tabla 5.2.5. Mecánica de las caídas

De las $n=76$ caídas registradas en total, el 67,10% ($n=51$) tuvieron lugar por la mañana, el 23,68% ($n=18$) por la tarde y el 7,89% ($n=6$) por la noche como se puede ver en la Tabla 5.2.6.

MOMENTO DE LAS CAÍDAS		
	Frecuencia	Porcentaje
Mañana	51	67,1
Tarde	18	23,7
Noche	6	7,9

Tabla 5.2.6. Momento del día en el que se producen las caídas.

De los datos del registro de caídas extraemos que la media del riesgo de caídas para el tiempo de seguimiento es de 0,30 caídas/sujeto (SD 0,042 caídas/sujeto) [IC 95% 0,21 a 0,38 caídas/sujeto]. (Tabla 5.2.7.). Este riesgo de caídas concuerda con el obtenido en diferentes estudios como los citados anteriormente de Sheldon (1989), Nevitt (1989) y Campbell (1990) que lo sitúan en una de cada tres personas.

RIESGO DE CAÍDAS			
		Estadístico	Error típico
Media		0,30	0,042
Intervalo de confianza 95%	Límite superior	0,38	
	Límite inferior	0,21	

Tabla 5.2.7. Riesgo de caídas

El riesgo de caídas registrado en las mujeres es de 0,33 caídas/sujeto (SD 0,050 caídas) [IC 95% 0,23 a 0,43 caídas/sujeto] y el registrado en los hombres de 0,17 caídas (SD 0,054 caídas) IC 95% 0,06 a 0,28 caídas/sujeto]. (Tabla 5.2.8.)

RIESGO DE CAÍDAS Y SEXO				
			Estadístico	Error típico
Mujeres	Media		0,33	0,050
	Intervalo de confianza 95%	Límite superior	0,43	
		Límite inferior	0,23	
Hombres	Media		0,17	0,054
	Intervalo de confianza 95%	Límite superior	0,28	
		Límite inferior	0,06	

Tabla 5.2.8. Relación entre el riesgo de caídas y el sexo.

5.3. MEDICACIÓN

Debido a la gran reducción cuantitativa de la muestra tras la segunda evaluación en el mes de junio de 2008 bajo el criterio del mantenimiento de la medicación, se mantuvieron en la muestra aquellos sujetos que durante el periodo de seguimiento habían mantenido la misma medicación aunque se hubieran producido modificaciones en la dosis.

La muestra final exhibe una baja frecuencia de sujetos que tomen la misma medicación de forma continuada. El porcentaje más elevado, un 22,8%, corresponde a los sujetos que toman fármacos no clasificados para el estudio como son los utilizados para el tratamiento de la Diabetes Mellitus o el colesterol. Del resto de tipos de fármacos clasificados para este estudio solamente los hipotensores y los psicotrópicos tienen un consumo con un porcentaje superior al 10%, el 24,3% (n=62) y el 12,2% (n=31) respectivamente. Estos datos coinciden con los de la Encuesta Nacional de Salud de 1995 que afirma que los fármacos más consumidos son los antihipertensivos y los psicotrópicos. Los datos sobre la medicación continuada de los sujetos participantes en el estudio se desarrollan en la Tabla 5.3.1.

MEDICACIÓN CONTINUADA DE LOS SUJETOS								
FÁRMACOS	NO TOMAN		TOMAN (Número de fármacos (%))					
	N sujetos	%	1	2	3	4	5	%
Neurolépticos	253	99,2	2 (0,8)					0,8
Ansiolíticos	245	96,1	9 (3,5)	1 (0,4)				3,9
Hipnóticos	252	98,8	3 (1,2)					1,2
Antidepresivos	242	94,9	13 (5,1)					5,1
Antiepilépticos	252	98,8	3 (1,2)					1,2
Antiparkinsonianos	254	99,6	3 (1,2)					1,2
AINEs	247	96,9	18 (3,1)					3,1
Analgésicos	250	98	5 (2,0)					2,0
Antiosteoporóticos	235	92,2	14 (5,5)	6 (2,4)				7,9
Hipotensivos	193	75,7	34 (13,3)	20 (7,8)	3 (1,2)	3 (1,2)	2 (0,8)	24,3
Diuréticos	228	89,4	24 (9,4)	3 (1,2)				10,6
Betabloqueantes	244	95,7	11 (4,3)					4,3
Bloqueantes del canal de calcio	249	97,6	6 (2,4)					2,4
IECAS	221	86,7	32 (12,5)	2 (0,8)				13,3
Antiarrítmicos	255	100						
Vasodilatadores	225	88,2	25 (9,8)	5 (2,0)				11,8
Antibióticos	255	100						
Antiasmáticos	250	98	2 (0,8)	3 (1,2)				2,0
Antihistaminicos	254	99,6		1 (0,4)				0,4
Otros	197	77,3	40 (15,7)	10 (3,9)	6 (2,4)	1 (0,4)	1 (0,4)	22,8

Tabla 5.3.1. Fármacos ingeridos por los sujetos

Del total de sujetos que consumen fármacos el 81,18% son mujeres, pero debido a la diferencia en frecuencia de sexo en la muestra, no podemos concluir que exista una relación estadísticamente significativa entre el sexo y la toma de un determinado grupo de fármacos, ya que una de cada tres mujeres (37,2%) toma algún tipo de fármaco de forma continuada y también uno de cada tres hombres (33,3%). (Tabla 5.3.2.). Por lo que pese a que el mayor porcentaje de medicación se registra en mujeres, uno de cada tres, tanto en hombres como en mujeres consumen algún tipo de fármaco. La Encuesta Nacional de Salud sitúa este porcentaje en el 77,7%, en nuestro estudio claramente es mucho menor, aunque puede deberse a que solo hemos registrado la medicación mantenida durante el periodo de estudio.

RELACIÓN CONSUMO DE FÁRMACOS Y SEXO					
			Sexo		Total
			Hombres	Mujeres	
Si toman o no medicación	No	Recuento	32	130	162
		% de si toman o no medicación	19,8%	80,2%	100%
		% de sexo	66,7%	62,8%	63,5%
	Si	Recuento	16	77	93
		% de si toman o no medicación	17,2%	82,8%	100%
		% de sexo	33,3%	37,2%	36,5%
Total		Recuento	48	207	255
		% de si toman o no medicación	18,8%	81,2%	100%
		% de sexo	100%	100%	100%

Tabla 5.3.2. Relación entre el consumo continuado de fármacos y el sexo.

En nuestra muestra de estudio, el 63,5 % de los sujetos (n=162) no consumen ningún fármaco, un mientras que el 25,1% consumen tres o más (n=64). El consumo máximo registrado fue de 15 fármacos distintos. La media de fármacos diaria para la totalidad de la muestra fue de 1,55 fármacos/día (SD 2,68 fármacos/día) [IC 95% 1,22 a 1,88 fármacos/día], mientras que en los mayores de 75 años (n=79) era de 1,77 fármacos/día (SD 2,86 fármacos/día) [IC 95% 1,13 a 2,41 fármacos/día]. (Tabla 5.3.3)

FRECUENCIA DEL CONSUMO DE FÁRMACOS		
	Frecuencia	Porcentaje
0	162	63,5
1	18	7,1
2	11	4,3
3	10	3,9
4	20	7,8
5	9	3,5
6	7	2,7
7	6	2,4
8	4	1,6
9	4	1,6
10	2	0,8
14	1	0,4
15	1	0,4
Total	255	100

Tabla 5.3.3. Frecuencia del consumo de fármacos.

5.4. RELACIÓN MEDICACIÓN-CAÍDAS

No se encuentra relación estadística alguna entre el número de fármacos ingeridos y el número de caídas al realizar un análisis de correlación.

Se crea la variable Farmacia (datos de la evaluación final) con tres categorías, 0, 1 y 2, para los sujetos que no toman ningún fármaco ($n=162$), los que toman sólo uno ($n=18$) y los que toman más de dos ($n=75$). Se establecen los riesgos de caídas en cada uno de los grupos, Grupo “no toman ningún fármaco” 0,31caídas/sujeto [0,20 a 0,41 caídas/sujeto], Grupo “toma un solo fármaco”: 0,44 caídas/sujeto [-0,07 a 0,96 caídas/sujeto] y Grupo “toma más de dos fármacos”: 0,24 caídas/sujeto [0,11 a 0,37 caídas/sujeto].

En ningún caso se obtiene una relación significativa entre el número de fármacos ingeridos y el riesgo de sufrir una caída, a diferencia de los resultados del estudio de Cumming y col. que establecieron una relación progresiva entre el riesgo de sufrir caídas y el número de fármacos ingeridos.

En los resultados de este estudio de Cumming y col. no se menciona que fuese preciso que se mantuviera la medicación durante ningún periodo, por lo que puede ese puede ser el factor que origina la confrontabilidad con nuestros resultados.

El hecho de incluir únicamente en la muestra a los sujetos que han mantenido la medicación hace que en los datos a analizar se trabaje con cifras muy reducidas. (Tabla 5.4.1.).

RELACIÓN NÚMERO DE CAÍDAS CON NÚMERO DE FÁRMACOS INGERIDOS					
		Número de fármacos final			Total
		No toman ningún fármaco	Toman un solo fármaco	Toman más de 2 fármacos	
Número de caídas durante el periodo de seguimiento	0	121	15	61	197
	1	36	0	11	47
	2	4	1	2	7
	3	0	2	1	3
	6	1	0	0	1
Total		162	18	75	255

Tabla 5.4.1. Tabla de contingencia número de caídas durante el periodo de seguimiento- número de fármacos final.

Al estudiar la relación entre la medicación y las caídas en la muestra de estudio, no se obtienen datos estadísticos significativos, (Tabla 5.4.2.) sin embargo existen relaciones que clínicamente las encontramos interesantes y que se deberán tener en cuenta para estudios posteriores.

Doce caídas se registraron en 11 personas de las n=62 personas que consumieron hipotensores. Siendo destacable que las dos personas que tomaban cinco fármacos hipotensores llegaron a registrar 3 caídas entre ellos.

Es el caso de los AINES, respecto a los cuales se registran un total de n=6 caídas en n=3 sujetos distintos en un total de n=8 personas que los consumieron, lo que supone un 37,5% de los mismos.

También son de destacar los datos respecto al consumo de fármacos antiosteoporóticos, donde se cayeron n=5 sujetos (n=8 caídas) de n=20 sujetos consumidores de los mismos, lo que representa el 25%.

RELACIÓN MEDICACIÓN-CAÍDAS					
FÁRMACO	Nº DE FÁRMACOS	Nº PERSONAS QUE LO TOMAN	Nº PERSONAS QUE SE CAEN	Nº DE CAÍDAS	RELACIÓN (*)
Neurolépticos	1	2	0	0	
Ansiolíticos	1	9	1	1	1p-1c
	2	1	0	0	
Hipnóticos	1	3	0	0	
Antidepresivos	1	13	1	3	1p-3c
Antiepilépticos	1	3	1	3	1p-3c
AINEs	1	8	3	6	1p-1c
					1p-2c
					1p-3c
Analgésicos	1	5	0	0	
Antiosteoporóticos	1	14	3	6	1p-1c
					1p-2c
					1p-3c
Hipotensivos	2	6	2	2	2p-1c
	1	34	6	6	6p-1c
	2	20	1	1	1p-1c
	3	3	1	1	1p-1c
	4	3	1	1	1p-1c
	5	2	2	3	1p-1c
Diuréticos	1	24	2	1	1p-2c
					1p-1c
Betabloqueantes	1	11	2	3	1p-1c
					1p-2c
Bloqueantes del canal de calcio	1	6	2	3	1p-1c
					1p-2c
IECAs	1	32	5	5	5p-1c
Vasodilatadores	1	25	6	7	5p-1c
	2	5	1	1	1p-2c
					1p-1c
Antiasmáticos	1	2	0	0	
	2	3	0	0	
Antihistaminicos	2	1	0	0	
Otros	1	40	7	12	4p-1c
					1p-2c
					2p-3c
	2	10	1	2	1p-2c
	3	6	2	4	1p-1c
					1p-3c
	4	1	0	0	
	5	1	1	1	1p-1c

(*) p: persona c: número de caídas

Tabla 5.4.2. Relación entre el número y tipo de fármacos y el número de caídas

Ante la ausencia de datos concluyentes, se procedió a la agrupación de los fármacos en cinco grupos: psicotrópicos (variable que agrupaba a los fármacos neurolépticos, ansiolíticos, hipnóticos, antidepresivos, antiepilépticos y antiparkinsonianos), cardiovasculares (variable que agrupaba a los betabloqueantes, bloqueadores del canal de calcio, IECAs, antiarrítmicos y vasodilatadores), hipotensores, AINEs y antiosteopóroticos.

Los últimos tres grupos se establecieron de acuerdo a la existencia de una mayor relación entre su consumo mantenido y la prevalencia de las caídas entre las personas que los consumían.

Se realizó una regresión logística entre la variable se caen o no lo hacen y las cinco variables anteriormente mencionadas (consumo de psicotrópicos, consumo de cardiovasculares, consumo de hipotensores, consumo de AINEs y consumo de antiosteoporóticos) no obteniéndose ningún modelo significativo que explicase la relación entre los distintos fármacos y las caídas. (Tabla 5.4.3)

SI SE CAEN O NO DURANTE EL PERIODO DE SEGUIMIENTO			
		No	Si
Si toman o no hipotensores	No	25	6
	Si	51	11
Si toman o no medicación cardiovascular	No	32	6
	Si	44	11
Si toman o no psicotrópicos	No	54	14
	Si	22	3
Si toman o no antiosteoporóticos	No	61	12
	Si	15	5
Si toman o no AINEs	No	71	14
	Si	5	3

Tabla 5.4.3. Si se caen o no durante el periodo de seguimiento

Aunque como dice la bibliografía^{ix-xxix}, si que encontramos un mayor riesgo de aquellos fármacos con mayor consumo, como son los psicotrópicos y los antihipertensivos.

El riesgo de caídas para los sujetos que toman psicotrópicos (n=25) es de 0,24 caídas/sujeto (SD 0,72 caídas/sujeto) [IC 95% -0,06 a 0,54 caídas/sujeto] y para los que toman medicación cardiovascular (n=55) de 0,22 caídas/sujeto (SD 0,46 caídas/sujeto) [IC 95% 0,09 a 0,34 caídas/sujeto]. No tiene sentido el cálculo de riesgos para el resto de medicamentos dado el número reducido de sujetos en cada uno de los grupos.

6. CONCLUSIONES

1. Es posible conocer el consumo de fármacos en la población anciana y establecer una clasificación de los más consumidos.
2. Es posible conocer la frecuencia de caídas en la población anciana y establecer una clasificación de dichas caídas según su tipo, su mecánica de producción, las consecuencias que provocan y el momento del día en el que se producen.
3. No es posible establecer una relación entre la toma continuada de un determinado grupo de fármacos por parte de las personas mayores y la existencia de un mayor riesgo a sufrir una caída; en parte debido a los bajos resultados de contingencia y en parte debido al escaso porcentaje del grupo de estudio que tomó la misma medicación de forma continuada.
4. La ausencia de relación entre la toma continuada de determinados grupos de fármacos y el mayor riesgo de sufrir caídas puede ser consecuencia de la mejor forma física que presenta el grupo de estudio frente a la población anciana en general.
5. La mayor parte de las caídas sufridas por el grupo de estudio no pueden ser consideradas como consecuencia de la toma continuada de medicación ya que son definidas por ellos mismos como accidentales.
6. La falta de relevancia y claridad en los resultados, así como la confrontabilidad de los mismos con la bibliografía sobre el tema, hace que se requiera continuar con la investigación sobre el tema.

7. BIBLIOGRAFÍA

ⁱ Grupo de trabajo de caídas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Evaluación del anciano con caídas de repetición. Fundación Mapfre Médica. Edit. MAPFRE 1997.

ⁱⁱ IMSERSO. Las personas mayores en España: Informe 2000. Madrid: IMSERSO; 2001. INE. España en Cifras 2000. Madrid: INE; 2000.

ⁱⁱⁱ Macías Núñez, JE; Guillén Llera F; Ribera Casado JM. Geriatria desde el principio. Editorial Glosa. 2ª Edición 2005.

^{iv} Gibson, MJ; Andrés, RO; Isaacs, B; Radebaug, T; Worm-Petersen, J: The prevention of falls in later life. Areport of the Kellog International Work Group on the pervention of falls by the elderly. Danish Medical Bulletin, 1987; 34(4): 1-24.

^v Mesas Sotos, R; y Marañón Fernández, E.: Caídas en el anciano. En: Guillén Llera, F. y Pérez de Molino, J. (eds.) Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. Barcelona: Edit. Masson, 1994; 171-181.

^{vi} INE [sede web] Madrid: INE ? actualizada diariamente; acceso 19 de agosto de 2008. Disponible en <http://www.ine.es>

^{vii} Sheldon, JH.: On the natural history of falls in old age. Br. Med. J., 1960, 4: 1685-1690.

^{viii} Tinetti, ME; y Falls: En W.R. Hazard, R.Andres, E.L. Bierman, J.P. Blass (eds.) Principles of Geriatric Medicine and Gerontology. Nueva York: Mc Graw-Hill, 1994; 3ª ed.; 1313-1320.

^{ix} Means, K; Rodell, D; y O'Sullivan P.: Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica. Rev Méd Chile, 2003; 131: 887-894.

^x Bloem, BR; Boers, I; Cramer, M.: Falls in the elderly: I. Identification of risk factors. Wien Klin Wachensohr, 2001; 113: 352-62.

^{xi} Oliva Ruiz, P; Arroyo Rodríguez, AR; Domínguez Táboas, L; Rellán Ramos, E; y Cubiella Muñoz, R.: La inmovilidad en el anciano. Cuestiones de Fisioterapia: Revista Universitaria de información e investigación en Fisioterapia, 11 (1999): 71-87.

^{xii} Vellas, B; Faisant, C; Lauque, S; Seudeilh, M; Baugngartner, R; Andrieux, JM; et al.: Estudio ICARE: investigación de la caída accidental. Estudio epidemiológico. En: Trastornos de la postura y riesgos de caída. Barcelona Edit. Glosa, 1996; 15-28.

^{xiii} Stephen R. Lord. Falls in older people. Risk factors and strategies for prevention. Cambridge University Press, 2001.

^{xiv} Chen, JS; March, LM; Schwarz, J; Zachling, J; Makaroff, J; Sitch, YY; Lau, TC; Lord, SR; Cameron, ID; Cumming, RG; Sambrook, PN.: A multivariate regresión model predicted falls in residents living in intermediate hostel care. J. Clin Epidemiol, 2005; 58: 503-8.

^{xv} Studenski, S; Duncan, PW; Chandler, J; Samsa, G; y Prescott, B.: Predicting falls: the role of mobility and nonphysicals factors. J. Am. Geriatr. Soc., 1994; 42: 297-302.

^{xvi} Speechely, M; y Tinetti, M.: Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons. J. Am. Geriatr. Soc., 1991; 39: 46-52.

^{xvii} Rein Tideiksaar: Reducción del riesgo de caídas y lesiones en los ancianos: contribución de una clínica de caídas e inmovilidad. En: B. Vellas, C. Lafont, M. Allard, y JL. Albarede (eds.). Trastornos de la postura y riesgos de caída. Del envejecimiento satisfactorio a la pérdida de autonomía. Barcelona Glosa, 1995; 99-116.

^{xviii} Prudham, D; y Grimley-Evans, G.: Factors associated with falls in the elderly. A community study. Age Aging, 1981; 10: 141-146.

^{xix} Studenski, S; Duncan, PW; y Chandler, J.: Postural responses and effector factors in persons with unexplained falls: results and methodologic issues. J. Am. Geriatr. Soc., 1987; 35: 13-20.

^{xx} O'loughlin, JL; Robitaille, Y; Boivin, JF; y Siussa, S.: Incidence of and rsik factors for falls and injurious falles among the community dwelling elderly. Am. J. of Epidemiol., 1993; 137, 3: 342-354.

^{xxi} INSALUD. Información terapéutica del Sistema Nacional de Salud, 1998; 22: 52-3.

^{xxii} Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud, 1997. Madrid 1998.

^{xxiii} Instituto Nacional de Salud. Indicadores de la prestación farmacéutica en el Sistema Nacional de Salud. Madrid: INSALUD; 1998.

^{xxiv} Duarte, M; Rodrigues, A; Rodrigues, L; y Pereira, C.: Variables asociadas con la ocurrencia de caídas a partir del diagnóstico de enfermería en ancianos atendidos ambulatoriamente. Rev. Latino-am Enfermagem, 2007; marzo-abril; 15 (2).

^{xxv} Castelo, R; Cano, P; y Pérez, S.: Prevalencia de polifarmacia en mayores de 80 años. Farmacia de Atención Primaria, 2006 (3); 4: 69-73.

^{xxvi} John V.L. Sheffield and Eric B. Larson. Update in General Internal Medicine Ann Intern Med, Aug 2003; 139:285-293

^{xxvii} MEDICOM Editorial. Essential for prescription. Vademecum Internacional. 47^a Edición: 2006. Especialidades farmacéuticas y biológicas. Productos y artículos de parafarmacia. Disponible en : <http://www.medicom.es>

^{xxviii} Ministerio de Sanidad y Consumo. Encuesta Nacional de Salud, 2003. Madrid 2004.

^{xxix} Means, K; Rodell, D; y O'Sullivan P.: Obstacle Course Performance and Risk of Falling in Community-Dwelling Elderly Persons. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 79 (1998); 12: 1570-1576.

^{xxx} Ray, WA;Griffin, MR; Malcolm, E.: Cyclic antidepressants and the risk of hip fracture. Archives of Internal Medicine, 1991; 151: 754-6.

^{xxxi} Tinetti, ME; Williams, TF; Mayewski, R,: Fall risk index for elderly patients based on Lumber of chronic disabilities. American Journal of Medicine, 1986; 80: 429-34.

^{xxxii} Ebly, EM; hogan, DB; Fung, TS.: Potential adverse outcomes of psychotropic and narcotic drug use in Canadian seniors. Journal of Clinical Epidemiology, 1997; 50: 857-63.

^{xxxiii} Yip, YB; Cumming, RG.: The association between medications and falls in Australian nursing-home residents. Medical Journal of Australia, 1994; 160: 14-18.

^{xxxiv} Leipzig, RM; Cumming, RG; Tinetti, ME.: Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis. I. Psychotropic drugs. Journal of the American Geriatrics Society, 1999; 47: 30-9.

^{xxxv} Gales, BJ; Mernard, SM.: Relationship between the administration of selected medications and falls in hospitalized elderly patients. Annals of Pharmacotherapy, 1995; 29: 354-8.

^{xxxvi} Martín Noguerras, AM.: Prevención de las caídas en personas mayores a partir del tratamiento fisioterápico del desequilibrio postural. [Tesis Doctoral]. Salamanca, 2007.

^{xxxvii} SPSS 13.0 Base Manual de Usuario. Irlanda: SPSS Inc; 2004.

^{xxxviii} SPSS 13.0 Syntax Reference Guide. Chicago: SPSS Inc; 2004.